Münster 1936 No 227 Med Diss

Aus der Medizinischen Klinik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.). (Direktor: Professor Dr. med. Viktor Schilling).

Betrachtungen über 117 Diphtheriekranke der Universitätsklinik Münster (Westf.)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

vorgelegt von

August Meyer-Rogge

aus Wesel.

1936

Buchdruckerei Thiele, Gütersloh i. Westf.

Aus der Medizinischen Klinik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.). (Direktor: Professor Dr. med. Viktor Schilling).

Betrachtungen über 117 Diphtheriekranke der Universitätsklinik Münster (Westf.)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

vorgelegt von

August Meyer-Rogge

aus Wesel.

1936

Buchdruckerei Thiele, Gütersloh i. Westf.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.).

1 9 3 6

Dekan:
Prof. Dr. J ö t t e n.

Berichterstatter:
Prof. Dr. S c h i l l i n g.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Tag der Promotion: 14. Februar 1936.

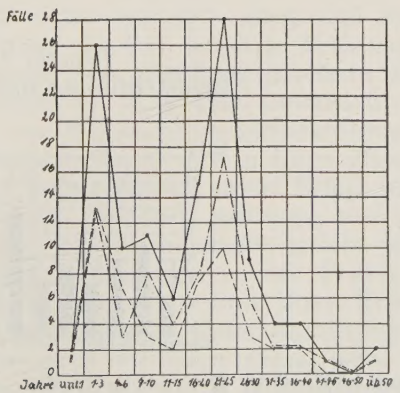
Vorbemerkung.

Als Diphtherieerkrankungen wurden nur solche Krankheitsbeobachtungen bezeichnet, bei denen im Frischpräparat oder in der Kultur einwandfrei Diphtheriebazillen nachgewiesen wurden. Hierbei wurde es als gleichbedeutend angesehen, ob die bakteriologische Untersuchung vor der Einlieferung in die Klinik von einem praktizierendem Arzte, einem Krankenhaus oder einem bakteriologischem Institut vorgenommen wurde, oder ob nach der Einlieferung des Kranken in die Klinik die Untersuchung von dem bakteriologischem Laboratorium der Klinik ausgeführt wurde. Es waren leichte Erkrankungen zu verzeichnen, die bei der Einlieferung in die Klinik keine Diphtheriebazillen mehr zeigten, während draußen solche nachgewiesen wurden. Auch diese Beobachtungen sind in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt worden.

Krankheitsbeobachtungen.

Der Bearbeitung waren 117 Krankheitsblätter zugänglich. Von den Kranken waren 44,4% männlich (52 Kranke), 55,6% weiblich (65 Kranke). Der Grund für die Tatsache, daß das weibliche Geschlecht um 11,2% überwiegt, läßt sich aus der Tabelle 1 ersehen, in welcher die Erkrankungsziffer für die einzelnen Altersgruppen unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Geschlechtes angegeben worden ist.

Tabelle 1.
Beobachtungen in den Altersgruppen.



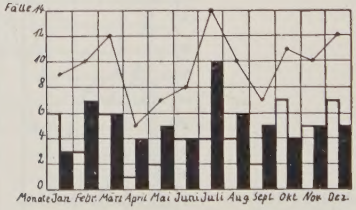
Die Tabelle zeigt eine erhöhte Erkrankungsziffer des weiblichen Geschlechtes gegenüber dem männlichen in dem Alter von 7 bis 30 Jahren, vor allem aber in den Altersgruppen von 7 bis 10 Jahren und 21 bis 25 Jahren. Dies kann damit erklärt werden, daß die im Kreise Münster i. W. gelegenen Erziehungsanstalten (Waisenhäuser, Kochschulen, Lyceen, Pensionate usw.), die unter Leitung von Ordensschwestern stehen, ihre Infektionskranke der Klinik zuführen. Es liegt also kein Grund vor, eine größere Empfänglichkeit für Diphtherie beim weiblichen Geschlecht gegenüber dem männlichen anzunehmen.

Daß die Altersgruppe 21 bis 25 Jahre überhaupt eine größere Erkrankungsziffer zeigt, als im Rahmen der Beobachtungen erwartet werden durfte, liegt daran, daß neben den Insassen oben bezeichneter Anstalten, dem Klinikpersonal, auch die Studenten einen großen Teil der Kranken dieser Altersgruppe bildeten. Bestätigt wird diese Annahme noch dadurch, daß die angrenzenden Altersgruppen ebenfalls eine erhöhte Erkrankungsziffer aufweisen.

Sieht man von dieser Unregelmäßigkeit ab, so ergibt sich auch hier eine Bestätigung der immer wieder gemachten Erfahrung, daß die Diphtherie eine Erkrankung des Kleinkindes ist.

Untersucht man das vorliegende Material auf die Frage, ob eine Steigerung der Erkrankungen in einzelnen Monaten zu verzeichnen ist, so muß man feststellen, daß die Monate Juni, Juli, August ein Anstieg der Erkrankung angeben, ganz im Gegensatz zu größeren Statistiken dieser Art. (Siehe Tabelle 2). Diese Tatsache ist so sonderbar, daß sie eine eingehende Untersuchung verlangte.

Tabelle 2.
Beobachtungen und Monate.



□ männliche Kranke. ■ weibliche Kranke. ——— gesamte Beobachtungen.

In der Tabelle 3 sind nun als Vergleichszahlen für den gleichen Zeitraum der Erkrankungen die Ziffern der Diphtheriekranken im Stadt- und Landkreis Münster i. W. und die im Regierungsbezirke Münster i. W. zu denen der Klinik angegeben worden.

Tabelle 3.

Erkrankungen: im: / in:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
der Klinik	9	10	12	5	7	10	14	10	7	11	10	12
dem Stadt- u. Landkreis Münster i.W.	86	85	75	73	84	57	57	54	73	54	109	90
d. Reg.Bez. Münster	896	741	733	712	729	650	711	610	760	1090	984	1149

Aus dieser Tabelle ersieht man, daß die Erkrankungsziffer im Regierungsbezirk Münster i. W. für die Monate Juni, Juli und August die kleinsten sind. Allerdings ist die Ziffer für Juli relativ hoch. Hierfür ist eine kleine Epidmie schuld, die aber außerhalb des Einlieferungsbezirkes der Klinik lag. Es kann also die erhöhte Einlieferungszahl der Klinik nicht hierdurch erklärt werden. Betrachtet man nun die Erkrankungsziffer des Stadt- und Landkreises, so ist auch hier kein Anstieg der Diphtherieerkrankungen in den fraglichen Monaten festzustellen. Also kann auch hier kein Anhaltpunkt für die erhöhte Einlieferungszahl der Klinik gefunden werden.

Es kann nur daran liegen, daß in den Monaten Juni, Juli, August der Klinik ein größerer Prozentsatz der Erkrankungsfälle des Stadt- und Landkreises Münster i. W. zugeführt wurde. Eine dahin gehende Untersuchung ergibt den überraschenden Aufschluß, daß im Monat Juni 1931 62% der im Stadt- und Landkreis gemeldeten Diphtherieerkrankungen in der Klinik behandelt wurden, daß die Prozentzahl im Juli 1928 sogar auf 87% stieg, daß sie im August 27 43% betrug, während in den anderen Monaten die Prozentzahl geringer war. Warum nun allerdings gerade in diesen Monaten die Prozentzahl gestiegen ist, kann nicht untersucht werden, sondern es können hier nur Wahrscheinlichkeitsschlüsse gezogen werden. Einmal kann es daran liegen, daß in diesen Monaten, jüngere Ärzte, die eine größere Verbundenheit zu der Klinik haben, wegen der Reisezeit ältere Berufskameraden vertreten, und diese nun ihre Kranken der Klinik überweisen. Anderseits besteht durchaus die Möglichkeit, daß die Erkrankungen in der Praxis von Ärzten vorgekommen sind, die stets gewohnt sind, ihren Kranken eine Aufnahme in die Klinik zu empfehlen. Unter Beachtung dieser Erwägungen kann man nunmehr feststellen, zumal wenn man die Ziffern für den Regierungsbezirk Münster i. W. berücksichtigt,

daß die Häufigkeit der Diphtheriefälle in den Wintermonaten größer ist als in den Sommermonaten.

In diesem Zusammenhange wäre noch die schon oft aufgeworfene Frage zu beantworten, ob die Diphtherie in irgendeiner Beziehung zu dem Wetter stehe.

Unter Wetter versteht man das Zusammenwirken der metereologischen Elemente, wie: Luftdruck, Wärme, Feuchtigkeit der Luft, Sonnenschein, Bewölkung, Wind und Niederschläge. Außer diesen Elementen wirken ohne Zweifel auf den menschlichen Organismus auch noch der veränderte Partialdruck, das Licht, die ultravioletten Strahlen, als auch die Richtung der Winde. Alle diese Elemente haben eine physiologische Wirkung auf den menschlichen Körper. Viele Forscher haben versucht festzustellen, wann diese metereologischen Reize ihre krankheitserzeugende Wirkung ausüben.

Speziell für Diphtherie stellte B e h r e n s fest, daß ein hoher Hygrometerstand bei geringem Niederschlag, rauher und trüber Witterung und ein Temperaturwechsel von kaltem zu warmen Wetter viele Krankheitsfälle aufweise. B e r g e r machte die relative Luftfeuchtigkeit über 80% verantwortlich, J e s s e n dagegen kühle Temperatur und wenig Regen. B e n d a kam bei seinen Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Kontinentalwinde und der Abnahme der Diphtheriefälle bestehe. Ebenso sollten Schwankungen des Luftdruckes einen Einfluß auf die Häufigkeit der Erkrankung haben, während er einen Zusammenhang mit der relativen Luftfeuchtigkeit und der Temperatur ablehnte. B r u e h l und J a h r veröffentlichten ein Ergebnis ihrer Untersuchungen, wonach zwischen den niedrigen Isothermen ein Maximum, zwischen den höchsten Isothermen ein Minimum der Diphtheriesterblichkeit zu finden wäre. L a d e wiederum machte die Luftfeuchtigkeit ohne Niederschlag unter dem Sättigkeitspunkte für die Häufigkeit der Diphtherie verantwortlich. K ö r ö s i faßte seine Untersuchungen so zusammen, daß die meisten Krankheitsfälle bei mäßiger Temperatur gefunden würden. Große Kälte und große Hitze sollten nach ihm hemmend auf die Ausbreitung der Diphtherie wirken. Über die Luftfeuchtigkeit als Krankheitsursache konnte er nichts bestimmtes feststellen. Er glaubte eine starke Zunahme der Diphtheriefälle bei feuchtem Wetter und gemäßigter Temperatur wahrzunehmen. Alle diese Forscher suchten immer nur ein oder auch mehrere metereologische Elemente als Krankheitsursache hinzustellen. Falls man aber den Einfluß des Wetters auf die Diphtherie untersuchen will, muß man alle Elemente in Betracht ziehen, wie sie gerade bei einer bestimmten Witterung herrschen. Man muß berücksichtigen, daß man zwei höchst komplizierte Systeme hinsichtlich ihrer Beeinflussung

untersuchen will: auf der einen Seite das Wetter mit den verschiedensten Elementen und auf der anderen Seite den menschlichen Organismus mit seinen komplizierten Funktionen, wobei noch zu bedenken ist, daß fast jeder Mensch anders auf die von Außen an ihn herangetragenen Reize antwortet. Dieser Forderung, das Wetter als Ganzes zu betrachten, hat De Rudder entsprochen. Er kam bei seinen grundlegenden Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß der Durchzug atmosphärischer Unstetigkeitsschichten ein die Krankheit auslösendes Element bilde. Im bewußten Gegensatz zu den anderen Forschern stellte er das Wetter als ein auslösendes Moment und nicht als ein krankmachendes Element hin. Man kann es sich heute schwerlich vorstellen, wo feststeht, daß die Diphtherie durch den Löffler-Bazillus hervorgerufen wird, daß das Wetter und auf welche Art und Weise, ein krankmachender Faktor sein soll. De Rudder sagt, daß die Häufigkeit der Fälle nach der Zahl der Empfänglichen sich richte. Es müssen also schon eine Anzahl mit Diphtheriebazillen behafteter Individuen dasein, deren Körper durch den Einfluß des Wetters im stillen Abwehrkampf gehindert werden. Dieses Hindern erklärt De Rudder so, daß die Umschichtung von Luftmassen bei dem Durchzug atmosphärischer Unstetigkeitsschichten über einen Ort zu einer Änderung des Jonengleichgewichtes der Luft führt. Durch Einatmen dieser Luft tritt eine Änderung der aktuellen Blutreaktion ein, und dadurch wieder wird eine geänderte Erregbarkeit und Anspruchsfähigkeit des vegitativen Nervensystems bedingt. Somit wäre der Einfluß des Wetters und die Art wie das Wetter auf den schon infizierten Körper wirkt, klar und deutlich erklärt. De Rudder macht ausdrücklich darauf aufmerksam, daß seine Anschauung keine Theorie ist, sondern daß seine Untersuchungen als Tatsache zu gelten haben. Im Rahmen dieser Arbeit ist auch untersucht worden, in wie weit die Anschauung von De Rudder für die Beobachtungen der Klinik zutrifft. In der am Ende der Arbeit beigefügten Tafel sind von den in dieser Arbeit untersuchten Fälle 115 Beobachtungen berücksichtigt worden. Zwei Fälle mußten ausgeschieden werden, weil der Tag der Erkrankung mit Bestimmtheit nicht mehr festzustellen war. Es geht aus der Zeichnung der Tafel klar hervor, daß sowohl bei dem Einbruch von kalten wie auch von warmen Luftmassen d. h. bei der Umschichtung von Luftmassen oder anders ausgedrückt, bei Durchzug von Unstetigkeitsschichten die Diphtheriefälle auftraten. Die Fälle sind an dem Tage der Erkrankung mit einem Pfeil eingezeichnet worden. Es ergab also die hier angestellte Untersuchung, daß die Anschauung De Rudders durchaus für das vorliegende Material stimmt. Für jeden der Beobachtungen die Richtigkeit der von De Rudder aufgestellten Tatsache zu beweisen, würde den

Rahmen dieser Arbeit überschreiten und kann zusammenfassend festgestellt werden, daß die Diphtherie dann ausgelöst wurde, wenn warme Luftmassen durch kalte oder umgekehrt kalte durch warme verdrängt wurden, wenn also nach De Rudder ein Durchzug atmosphärischer Unstetigkeitsschichten da war. 48,6% der Fälle sind aufgetreten bei dem Einbruch warmer Luftmassen, 46,9% bei dem Einbruch kalter Luftmassen, während 4,5% keinen Einfluß der Umschichtung von Luftmassen zeigten. Es wären also 95,5% aller Fälle abhängig vom Wetter gewesen. Dieses Ergebnis stimmt auch mit den Ergebnissen von De Rudder überein.

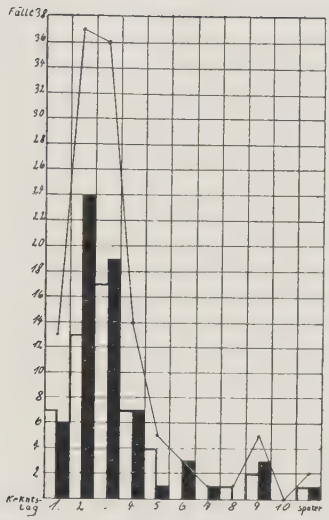
Krankheitsverlauf.

Von großer Wichtigkeit für den Krankheitsverlauf der Diphtherie, besonders aber für die Prognose quoad vitam ist ohne Frage die Tatsache, wann der einzelne Kranke in ärztliche Behandlung kam, bzw. an welchem Krankheitstage die Krankenhausbehandlung aufgenommen wurde. Eine dahingehende Untersuchung zeigte, daß der weit aus größte Teil der Kranken am 2. und 3. Tage der Krankheit der Klinik überwiesen wurde. (Tabelle 4).

Da die Initialsymptome der Diphtherie denen der einfachen Angina gleichsein können, war noch zu untersuchen, ob vielleicht verschiedene Altersgruppen zu spät der Behandlung zugeführt worden sind, weil die beginnende Diphtherie als einfacher Rachenkatarrh von den Laien gedeutet wurde. Der Aufklärung des Publikums zufolge kamen Kleinkinder fast immer rechtzeitig in die Behandlung; dagegen wurden bei den Altersgruppen 16 bis 20 Jahre 50% erst nach dem dritten Tage eingeliefert. Auch die älteren Altersgruppen zeigen eine verspätete Einlieferung in die Klinik; doch ist diesem Umstande keine allzugroße Bedeutung beizumessen, da ja die Diphtherie im späteren Alter leichter verläuft.

Ob die einzelnen Monate einen Einfluß auf die schnelle Einlieferung haben, ist ebenfalls untersucht worden. Es besteht die Möglichkeit, daß in Monaten, die als prädisponierend für Erkältungen bekannt sind, die Diphtherie leicht von dem Laien verkannt wird. So wurde im Januar nahezu 50% nach dem dritten Tage eingeliefert. Dieselbe Prozentzahl gibt der Monat August an. Ähnlich verhält es sich mit den Monaten November und Dezember. Zusammenfassend ist also zu sagen, daß in verschiedenen Altersgruppen die Diphtherie im Beginn verkannt wird, so in den Altersgruppen 16—20 Jahren, gerade in dem Alter, wo der heranwachsende Knabe, das Mädchen, den Halsschmerzen keinen großen Wert zulegt. Dann zeigt sich weiter, daß die Wintermonate wegen der in

Tabelle 4.
Krankheitstag und Aufnahmetag.



□ männliche Kranke.
■ weibliche Kranke.
——— gesamte Beobachtungen.

diesen Monaten häufiger vorkommenden „Grippe" die beginnende Diphtherie verkennen lassen.

Vom ärztlichen Standpunkte gesehen, wäre die Bevölkerung noch weiterhin aufzuklären, damit sie bei jeder beginnenden Halsentzündung möglichst am ersten Tage sich einer ärztlichen Untersuchung unterziehe, zumal zu bedenken ist, daß der mit einer lavierten Form der Diphtherie behaftete Kranke eine Infektionsquelle für seine Umgebung bedeutet und gerade diese Form selten in ärztliche Behandlung kommt.

Was die Lokalisation der Diphtherie betrifft, so ergab das Material folgendes Ergebnis:

Rachen	90	Fälle	76,9%
Larynx	8	„	6,8%
Nase	5	„	4,2%
Nase/Trachea	3	„	2,5%
Nase/Larynx	2	„	1,7%
Trachea	2	„	1,7%
Ohr	2	„	1,7%
Larynx/Pharynx	1	Fall	0,8%
Pharynx	1	„	0,8%
Nase/Lippe	1	„	0,8%
Nase/Ohr	1	„	0,8%
Auge	1	„	0,8%

Auch hier wurde untersucht, ob bestimmte Altersgruppen zu einer bestimmten Lokalisation neigen. Es wurde festgestellt, daß über 50% der Kleinkinder bis zu 4 Jahren eine erweiterte Lokalisation haben. Die anderen Altersgruppen zeigten als Lokalisation nur noch Nase und Ohr. Nur ein Fall machte eine Ausnahme, wo in der Altersgruppe über 50 Jahren neben Rachen auch Larynx und Pharynx befallen war. Bei der Untersuchung, inwiefern ein Zusammenhang zwischen Lokalisation und Jahreszeit bestehe, konnte man feststellen, daß gerade die Sommerszeit ein erhöhtes Befallensein der Nase angab, Larynx und Pharynx wohl ausschließlich eine Angelegenheit der Wintermonate war. Auch dieses ist für die Erkennung der Diphtherie von einiger Bedeutung.

Die Patienten gaben bei der Einlieferung in den meisten Fällen an, daß die Krankheit mit Unwohlsein, Kopfschmerz begonnen habe. Als sich dann Schluckbeschwerden einstellten, wurde erst der Arzt herbeigeholt.

Die Fieberkurve zeigt an sich nichts charakteristisches, von dem man auf Diphtherie hätte schließen können Das Fieber bei den Kleinkindern lag in der Regel bis 38,8°, einige wenige Fälle hatte eine Temperatur bis 40,0°. Die jüngeren Altersgruppen hatten durchweg eine Temperatur unter 38,8°, wogegen sich in dem Alter 16 bis 25 Jahren sehr häufig eine Temperatur von bis zu 40° zeigte. Doch scheint es so, daß die höheren Temperaturen mehr ihren Grund in den Komplikationen und Kombinationen, sowie in der verschiedenen Reaktionsfähigkeit der einzelnen Organismen hat. Die Diphtherie macht in der Regel keine hohe Temperaturen.

Der Puls war meist beschleunigt. Bei den Kleinkindern wurden 130 bis 180 Schläge in der Minute gezählt. Mit aufsteigendem Alter nahm die Pulsfrequenz ab, die aber immer erhöht war. So wurden in den Altersgruppen 21 bis 25 Jahren bis zu 128 Schläge notiert. Ein wesentlicher Unterschied bei den Geschlechtern war nicht ersichtlich.

Die Atmung bei den Kleinkindern war durchweg erhöht bis zu 50 Atemzüge in der Minute. Am ruhigsten atmeten die Altersgruppen 21 bis 25 Jahre.

Nach den Belägen im Rachen und in der Mundhöhle eingeteilt, wurden festgestellt mit

Type	1	keinen Belag	32	Beobachtungen
„	2	Belag auf einer Tonsille	12	„
„	3	Belag auf beiden Tonsillen	57	„
„	4	Belag auch auf Uvula und Gaumen	16	„

Die hohe Zahl der ohne Belag festgestellten Beobachtungen ergibt sich wohl daraus, daß die Diphtherie tiefer lokalisiert war,

oder auf Nase bzw. Ohr beschränkt war, oder daß bei den leichten Kranken der Belag bei der Einlieferung schon verschwunden war. Nur eine Tonsille ist in den wenigsten Fällen befallen, da die Diphtherie schnell auf die andere Tonsille übergreift. Fälle bei denen auch der Gaumen befallen war, wurden als prognostisch ungünstig angesehen. Unter den Kleinkindern waren Typen aller 4 Gruppen. Die anderen Altersgruppen hatten in den meisten Fällen einen Belag auf beiden Tonsillen. Nur die Altersgruppe 21 bis 25 Jahre zeigte eine große Zahl, die keinen Belag hatte. Dies ist auch von Wichtigkeit für die Erkennung der Diphtherie in jenem Alter. Einen Einfluß des Umfanges der Beläge auf die Temperatur konnte nicht festgestellt werden. Ebenso schien die Größe der Beläge keinen Einfluß auf den Puls zu haben. Ein direkter Einfluß der Beläge der Tonsillen auf die Atmung wurde nicht nachgewiesen.

Bei jedem Kranken wurde die bakteriologische Untersuchung in dem Laboratorium der Klinik gemacht und nicht nur auf den Nachweis der Diphtheriebazillen beschränkt, sondern es wurde auch eine Diagnose der Begleitbakterien vorgenommen. Nicht untersucht wurden jene Kranken, die mit dem bakteriologischen Untersuchungsergebnis hereinkamen. Bei 74 Untersuchungen wurden folgende Bakterien neben dem Löffler-Bazillus festgestellt:

Micrococcus catarrhalis	52 mal
Staphylococcus albus	41 „
Diplococcus pneumoniae	36 „
Streptococcus brevis	23 „
hämolytische Streptococcen	9 „
Staphylococcus aureus non haemol.	7 „
Friedländer-Bazillus	3 „
Bazillus influencae	3 „
Soor	2 „
Pseudodiphtheriebazillen	2 „
Diplococcen	2 „
Staphylococcus aureus haemol.	1 „
Staphylococcus citreus	1 „
Staphylococcus aureus pyogenes	1 „
Sarcine	1 „

Eine Bevorzugung einer bestimmten Bakterienart für eine Altersgruppe war nicht nachzuweisen. Durch eine Vergleichsuntersuchung an Gesunden (120 Abstriche) konnte festgestellt werden, daß Micrococcus catarrhalis, Staphylococcus albus, Pneumococcus und Streptococcus brevis auch schon in gesunden Tagen vorkommen. In wie weit bei der Diphtherie diese Bakterien auf das Krankheitsbild wirken, sollte auch untersucht werden. Dabei zeigte

es sich, daß der Micrococcus catarrhalis bei hohem Fieber, der Streptococcus brevis ab 38,2°, der Pneumococcus am meisten zwischen 38,2° bis 40°, die anderen Bakterien bei jedem Fiebergrad anzutreffen waren. Ein Verhältnis zwischen Bakterien und Puls war offensichtlich nicht vorhanden. Je größer sich der Belag ausgebreitet hatte, um so mehr wurde nachgewiesen: Micrococcus catarrhalis, Pneumococcus und Streptococcus brevis. Im allgemeinen war überhaupt die Mischinfektion größer, je größer der Belag war. Es ließ sich hieraus aber nicht schließen, ob die Bakterien die Ursache des erhöhten Fiebers, des größeren Belages waren, oder ob nicht umgekehrt der größere Belag einen günstigeren Nährboden für die Bakterien abgab und die erhöhte Temperatur deren Wachstum beschleunigte. Es wird aber die Frage, ob die Mischinfektion das Krankheitsbild mitbestimmt, bei den einzelnen kommenden Untersuchungen immer wieder mit berücksichtigt werden.

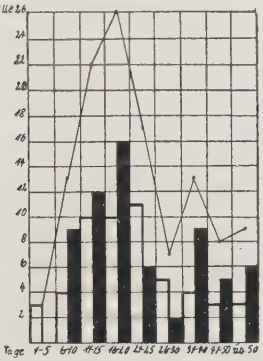
Bei der Untersuchung des Blutbildes wurde vor allem auf die Gesamtzahl der Leukocyten geachtet. Eine hohe Leukocytenzahl zeigte immer irgendeine Komplikation oder Kombination an. Aus diesem Grunde sind hohe Leukocytenzahlen als prognostisch ungünstig anzusehen. In Fällen in denen das Blutbild regelmäßig angefertigt wurde, zeigte ein Sinken der hohen Leukocytenzahl unbedingt eine Besserung an, das Steigen derselben das Eintreten einer Komplikation. Aus diesem Grunde wäre es ratsam, bei Diphtheriekranken an jedem Tage die Leukocyten zu zählen, was aber, um Fehler zu vermeiden, zu der selben Stunde vorgenommen werden muß. Niedrige Leukocytenzahlen berechtigen zu einer gewissen Beruhigung hinsichtlich der Prognose. Im Blutausstrich waren die polynukleären Zellen häufig vermehrt. Die eosinophilen Zellen verschwanden aus dem Blutbild oder waren nur vereinzelt nachzuweisen. Allgemein muß gesagt werden, daß aus dem Blutbild die Diagnose auf Diphtherie nicht gestellt werden kann.

Für den Arzt und den Kranken ist es von einiger Bedeutung, zu Beginn der Krankheit die ungefähre Dauer derselben zu wissen.

Die meisten Fälle der Klinik wurden mit 20 Tagen entlassen. (Tabelle 5). Leichte Fälle waren 10 bis 15 Tage in Behandlung. Schwere konnten erst nach 30 bis 35 Tagen gesundgeschrieben werden. Bazillenträger erfordern einen langen Krankenhausaufenthalt von 50 bis weit mehr Tagen.

Die Krankheitsdauer bei Kinder bis zu einem Jahre scheint lange zu sein, während Kleinkinder bis zu 4 Jahren ebenso schnell gesund werden können, wie sie auch länger krankbleiben können. Im allgemeinen dauert aber die Erkrankung bei beiden länger als 20 Tage. In allen anderen Altersgruppen ist die Diphtherie mit 20

Tabelle 5.
Krankheitsdauer.

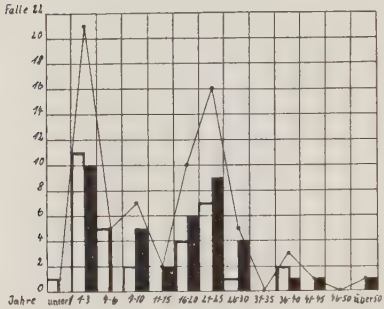


□ männliche Kranke. ■ weibliche Kranke. ———— gesamte Beobachtungen.

Tagen besiegt. Untersucht man diejenigen Fälle, die länger als 25 Tage gedauert haben, so bemerkt man, daß die Wintermonate mit ihrer Witterung scheinbar diese Verzögerung der Gesundung verursachten. Das Fieber an sich läßt keinen Schluß auf die Dauer der Krankheit zu, da es ja in wenigen Tagen abgeklungen ist. Puls, Belaggröße noch Begleitbakterien bestimmen von sich aus die Krankheitsdauer nicht. Man kann im Anfang der Krankheit die Dauer derselben nur voraussagen, wenn man nach dem körperlichen Aussehen die Widerstandsfähigkeit des Patienten, die Komplikationen, die Kombinationen und die Lokalisation gegeneinander abwägt, wobei man den Verlauf der Krankheit bei der leichten Form mit 10 Tagen, bei der schwereren mit 20 Tagen und bei der schwersten mit 30 Tagen zu Grunde legen mag.

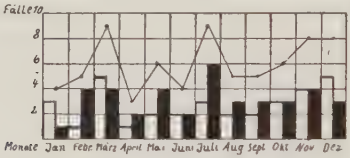
An Komplikationen sind neben Dyspnoe, Stridor und Cyanose, jene von seiten der Lunge wie verschärftes Atmen, jene von seiten des Gefäßsystems wie Blässe, unreine Herztöne, reine Herzschädigung, jene von seiten der Niere, wie Eiweiß im Harn, (Diazo-Reaktion), reine Nierenschädigung, dann Schweißausbrüche, Drüsenschwellung, Abszesse, Durchfall und Ohrenschmerzen zu nennen. Tabelle 6 zeigt die Anzahl der Fälle mit Komplikationen auf die einzelnen Altersgruppen verteilt. Komplikationsreich ist die Altersgruppe 1—3 Jahre. Dort hatten 80,7% aller Fälle Komplikationen. Die Alter 21 bis 25 Jahre zeigen eine Prozentzahl von 59,2%. Es ist so, daß das Kleinkind am meisten zu Komplikationen neigt, mit fortgeschrittenem Alter aber die Häufigkeit der Komplikation abnimmt.

Tabelle 6.
Komplikation und Alter.



□ männliche Kranke. ■ weibliche Kranke. ———— gesamte Beobachtungen.

Tabelle 7.
Komplikation und Monat.



□ männliche Kranke. ■ weibliche Kranke. ———— gesamte Beobachtungen.

In den einzelnen Monaten sind die Zahlen für die Komplikationen auch verschieden. Die Prozente der Beobachtungen mit Komplikationen auf die einzelnen Monate umgerechnet ergeben folgende Zahlen:

Januar	44,4%	Juli	64,2%
Februar	50,0%	August	50,0%
März	75,0%	September	71,4%
April	60,0%	Oktober	55,5%
Mai	85,7%	November	80,0%
Juni	40,0%	Dezember	75,0%

wobei die Fälle in jedem Monat gleich 100% gesetzt wurde. Es geht also aus dieser Aufstellung hervor, daß die meisten Komplikationen diejenigen Monate hatten, in welchen wir eine unbeständige Witterung haben. Ganz natürlich ist es, daß die verschiedenen Altersgruppen verschiedene Komplikationen haben. So ist Dyspnoe, Stridor und Cyanose sehr häufig beim Kleinkind zu finden, wenn wir auch einen Fall sahen, wo Stridor im späteren Alter auftrat.

Komplikationen seitens des Herzens findet man häufiger in dem Alter 16 bis 30 Jahren. Ebenso liegen in diesem Lebensabschnitt die Nierenschädigungen. Durchfall scheint nur beim Kleinkinde vorzukommen. Abszesse kamen ausschließlich nur in der Altersgruppe 21 bis 25 Jahren vor. Stridor und Cyanose ist deutlich an die Herbst-, Winter- und Frühjahrsmonate gebunden. Die anderen Komplikationen erstrecken sich über das ganze Jahr. Die Vermutung, daß später eingelieferte Kranke eher Komplikationen haben, konnte nicht bestätigt werden. Unter den Komplikationen der Lunge ist in erster Linie an verschärftes Atmen gedacht worden, ohne eine bestimmte Diagnose des Phänomens zu stellen. Das Fieber dieser Kranken war mittelschwer, doch überstieg es nie 38,6°. Der Puls war nicht sehr beschleunigt. In der Mehrzahl der Fälle waren es Kranke, die einen Belag auf beiden Tonsillen hatten. Zu bemerken ist noch, daß es reine Rachendiphtherie war ohne jede weitere Lokalisation. Von besonderer Bedeutung ist es, daß als Begleitbakterien Pneumococcus und der Friedländer-Bazillus gefunden wurden. Unter den Komplikationen seitens des Herzens sind sowohl Herzschädigung als auch die Wahrnehmung unreiner Töne zusammengefaßt worden. Direkte Herzschädigung stellte sich schon bei leichtem und mittelschwerem Fieber heraus. Ein Zusammenhang mit dem Belag konnte nicht festgestellt werden. Als Begleitbakterien wurden gefunden:

Micrococcus catarrhalis,
Pneumococcus,
Streptococcus brevis,
Streptococcus mucosus,
Staphylococcus aureus non haemolyticus,
Staphylococcus albus.

Ob aber diesen Begleitbakterien eine Wirkung auf das Herz zuzuschreiben ist, ist sehr zweifelhaft. Vielmehr ist anzunehmen, daß die Schädigung des Herzens durch reine Toxinwirkung des Diphtheriebazillus hervorgerufen wurde. Der Grund der Schädigung muß schon in den ersten Tagen der Krankheit gelegt sein, da das Serum keinen Einfluß auf die Herzschädigung mehr ausübt, noch sie verhüten kann. Nicht untersucht werden konnte, welche Herzen eine Schädigung erleiden, da in den Krankengeschichten Angaben über den Konstitutionsstatus (allgemein wie speziell) fehlten. Bei einigen Kranken wurde das Elektrocardiogramm angefertigt. In 11 Fällen zeigte die Aufzeichnung keine Abweichung von der Norm. 3 Beobachtungen aber, die keinen abnormen Perkussions- und Auskultationsbefund ergaben, ließen im Elektrocardiogramm eine Schädigung seitens des Herzens erkennen. Der Befund dieser drei Fälle ist folgender:

1. Negative T-Zacke bei normalen Rythmus.
2. Kaum erkennbare T-Zacke bei Ableitung II; bei Ableitung I leicht diphasisch.
3. Verzögerte Ableitung.

Man ersieht hieraus, daß es wichtig ist, eine elektrocardiographische Untersuchung bei den Kranken zu machen und muß man jenen Klinikern Recht geben, die eine diesbezügliche Untersuchung bei allen Diphtheriekranken fordern. Die Eiweißausscheidung nahm mit der Fieberhöhe zu. Bei der Pulsfrequenz 120 fanden sich die meisten Beobachtungen mit Eiweiß im Urin. Es scheint so zu sein, daß die erhöhte Temperatur eine erhöhte Pulszahl zur Folge hat, und nun das durch das Diphtherietoxin geschädigte Nierengewebe ungenügend filtriert und Eiweiß durchläßt. Die Größe des Belages hatte keinen Zusammenhang mit der Eiweißausscheidung. Sicher spielen die Begleitbakterien eine Rolle, so der Micrococcus catarrhalis, Pneumococcus, Staphylococcus aureus haemolyticus, Staphylococcus albus, Streptococcus brevis Streptococcus mucosus. Die Nasendiphtherie war immer mit Eiweißausscheidung gepaart. Reine Nierenschädigung trat ohne Zusammenhang mit Puls und Fieber auf. Hier scheint eine besondere Form der Toxinwirkung vorzuliegen. Nierenschädigung und Begleitbakterien haben keinen Zusammenhang. Immer aber nur hatten eine Nierenschädigung diejenigen Kranken, die eine reine Rachen-Diphtherie hatten. Die Diazoreaktion war in 3 Fällen bei hohem Fieber positiv. In einem dieser Fälle waren haemolytische Streptococcen die Begleitbakterien. Drüsen waren verbunden mit mittelstarkem Fieber und Belag auf beiden Tonsillen. Eine Begleiterscheinung der Abszesse war immer hohes Fieber bei verhältnismäßig niedrigem Puls. Haemolytische Streptococcen schienen hier eine besondere Rolle zu spielen. Ansonst waren es reine Rachendiphtherieerkrankungen. Einmal wurde bei hohem Fieber ein kritischer Schweißausbruch beobachtet. Der Durchfall der Kleinkinder bei hohem Fieber, hohem Puls, beschleunigter Atmung, ist als prognostisch ungünstig zu bezeichnen. Begleitbakterien spielen hier keine Rolle. Stridor, Cyanose und Dyspnoe findet man mit mittelstarkem bis hohem Fieber gepaart. Begleitbakterien haben keinen Einfluß. Dagegen ist die Lokalisation nicht ohne Bedeutung. Larynx, Trachea und Pharynx-Diphtherie ist fast stets, vor allem beim Kleinkinde, mit diesen Komplikationen verbunden. Zum Schluß sei noch eine Übersicht der Prozentzahlen der einzelnen Komplikationen zu den gesamten Beobachtungen gegeben.

Dyspnoe	3,3%	Benommenheit	0,8%
Stridor	16,2%	Herzschädigung	5,1%
Cyanose	9,3%	Schweißausbruch	0,8%

vesk. Atmen	5,1%	Eiweiß im Harn	34,0%
Durchfall	1,7%	Diazo-Reaktion	2,5%
Ohrenschmerzen	1,7%	Drüsen	11,9%
Hautblässe	1,7%	Abszesse	4,2%
unreine Herztöne	4,2%	Nierenschädigung	3,3%

Im Folgenden sind die Kombinationen mit anderen Krankheiten zusammengestellt worden:

Masern	4,2%	Lues-Neuritis	0,85%
Pneumonie	2,4%	Neuritis	0,85%
Otitis media	3,4%	Polyneuritis/Ikterus	0,85%
Scharlach	1,7%	Larynx-Tbc.	0,85%
Tuberkulose	0,8%	Spondylitis-Tbc.	0,85%
Keuchhusten	0,8%	Purpura thrombopen.	0,85%
Lues	0,8%	Addison	0,85%
Chron. Tonsilitis und Struma			0,85%

Kombinationen geben immer Anlaß zur Sorge. Vor allem ist die Bronchopneumonie im Verlaufe der Diphtherie gefürchtet. Sie ist fast immer eine sekundäre Erkrankung, die hervorgerufen wurde durch die Aspiration nekrotischer Massen aus dem Rachen oder der Trachea. Von drei Fällen, die mit Bronchopneumonie kombiniert waren, sind zwei Todesfälle zu verzeichnen. Die Prognose bei den Kombinationen mit anderen Krankheiten richtet sich zum großen Teil nach der Stärke der Abwehrkräfte des Körpers. Bei der Beschreibung des Krankheitsverlaufes der Diphtherie ist es wohl richtig, die Fälle mit einer erweiterten Lokalisation besonders zu behandeln. Die Diphtherie der Nase oder des Ohres wird selten dem Klinikarzt in den ersten beiden Krankheitstagen zu Gesicht kommen. Sie ist für den Laien mit einem einfachen Katarrh zu leicht zu verwechseln. Und ist doch diese Tatsache deshalb von so großer Bedeutung, weil es gerade die Nasendiphtheriekranken sind, die später Bazillenträger werden. Dementsprechend ist auch die Behandlungsdauer der Nasendiphtherie länger. Auch die Larynx-Diphtherie hat eine lange Behandlungsdauer. Das Fieber ist nur bei der letzteren Lokalisation entsprechend höher. Atmung und Puls ist bei der Larynx- und Pharynx Diphtherie höher als sonst. Erklärlich ist es, daß der Großteil der Kranken mit einer erweiterten Lokalisation keinen Rachenbelag hatte, was ja den Laien in manchen Fällen — den Verdacht der Diphtherie ausschließend — abhalten mag, den Arzt zu Rate zu ziehen. Hier muß noch aufklärend gewirkt werden, denn es sind ja gerade jene Fälle mit Diphtherie, die für den Träger so gefährlich und lebensbedrohend sind. Überraschend häufig ließ sich der Micrococcus catarrhalis feststellen, dann folgte an Häufigkeit der Pneumococcus.

Therapie.

An erster Stelle der Behandlung der Diphtherie ist die Heilserumbehandlung zu nennen. Diese begründet sich auf der von Behring hervorgehobenen Tatsache, daß in dem Serum von Tieren, die mit einem keimfreien Filtrat virulenter Diphtheriebazillen kulturen behandelt worden sind, gewisse Schutzstoffe, Antitoxine genannt, vorhanden sind, die das Tier gegen virulente Bazillen schützen. Dieses Serum, dem menschlichen Körper eingespritzt, hilft dem Körper auf Grund der im Serum befindlichen Antitoxine, den Kampf gegen die Infektion erfolgreich zu führen. Man hat die spezifische Wirkung des Diphtherieheilserums angezweifelt. B i n g e l hat den Versuch gemacht, nachzuweisen, daß die Wirkung des Heilserums nicht auf den Antitoxinen beruhe, sondern auf das artfremde Eiweiß. Zu diesem Zwecke hat er 466 Fälle mit einfachem Pferdeserum und 471 Fälle mit Diphtherieheilserum behandelt, und nahezu gleiche Erfolge erzielt. Nachprüfungen anderer Kliniker haben diese Ergebnisse nicht bestätigen können. Es muß deshalb gewarnt werden, die Schlußfolgerung aus der Bingelschen Theorie zu ziehen, Diphtherie mit einfachen Pferdeserum zu behandeln, zumal der Wert des Diphtherieserums für die Behandlung der Diphtherie feststeht. Über die Art der Einspritzung ob subkutan, intramuskulär oder intravenös hat man auch gestritten. Heute ist man von der subkutanen Einspritzung abgekommen, weil die Resorption zu lange Zeit in Anspruch nimmt, und so die Schutzkräfte dem Körper zu spät zur Hilfe kommen. In der überwiegenden Mehrzahl spritzt man heute intramuskulär. Auch in der Klinik Münster i. W. wird diese Art der Einspritzung gehandhabt.

Die intravenöse Einspritzung wird man dort anwenden, wo einmal die technischen Schwierigkeiten nicht groß sind, und man die schnellste Wirkung des Heilserums im Interesse des Kranken erreichen will. Jeden Kranken intravenös zu spritzen muß man ablehnen, da diese Art der Einspritzung doch nicht ohne jede Gefahr ist. Man muß von einer intravenösen Einspritzung absehen bei lymphatischer Diathese und wenn Anlage zu Asthma besteht. Was die Menge der gespritzten Antitoxineinheiten anbetrifft, so hat S c h i c k durch Versuche festgestellt, daß die maximale Wirkung des Heilserums erreicht wird, wenn 500 A. E. pro Kilo Körpergewicht gegeben werden. Doch ist man bei leichten Fällen von Diphtherie geneigt zu wenig zu spritzen. Der Erfolg kann Bazillenpersistens sein. Die Frage wen man spritzen soll, muß entschieden werden, daß man jeden Kranken, der nach dem klinischen Bilde

Diphtherie verdächtig ist, spritzen soll, ohne die bakteriologische Untersuchung abzuwarten. In der Klinik, wo die bakteriologische Untersuchung des Frischpräparates in wenigen Minuten vollendet ist, kann man von Fall zu Fall von dieser Forderung abweichen. Für den praktizierenden Arzt aber muß diese Forderung aufrecht erhalten bleiben. Wenn man bedenkt, daß die Wirkung des Heilserums erst nach mehreren Stunden eintritt, ist man verpflichtet, so früh als möglich zu spritzen. Es kann Fälle geben, wo Stunden über das Leben des Kranken entscheiden. Ob man mehrmals spritzen soll, kann so entschieden werden, daß man einmal die genügende Menge spritzen muß. Falls dann immer noch die Wirkung ausbleibt, kann man nach 24 Stunden dieselbe Menge nochmals geben. Eine direkte schädliche Wirkung der Seruminjektion ist noch nicht beobachtet worden. Das Serumexanthem kann man nicht als schädlich bezeichnen, wenn man bedenkt, was durch die Injektion erreicht worden ist.

Von den untersuchten 117 Kranken sind 103 mit Serum behandelt worden. Diese Fälle sind daraufhin untersucht worden, ob eine Abkürzung der Krankheitsdauer erreicht wurde, falls das Serum möglichst früh gespritzt wurde. Diese Frage kann auf Grund der Untersuchungen nicht bejaht werden. Sicher spielen hier noch andere Momente mit. Ein schwerer Fall wird durch frühere Behandlung später geheilt sein, als ein leichter Fall bei später einsetzender Behandlung. Außerdem wird bei gleich leichten oder gleich schweren Fällen bei gleichzeitigem Beginn der Serumbehandlung bei gleichen Serummengen derjenige Fall früher geheilt sein, der von Natur aus einen Körper mit besseren Abwehrkräften besitzt. Es spielt also nicht nur der Zeitpunkt der Serumbehandlung eine Rolle, wenn auch ganz minimale, sondern vor allem die Konstitution des betreffenden Individuums. Trotzdem ist es unerläßlich, möglichst früh mit der Behandlung zu beginnen. Man beginnt ja auch die Behandlung deswegen so früh, um Todesfälle zu vermeiden, und nicht um die Behandlungsdauer abzukürzen. Die Beläge waren in der Mehrzahl der Fälle nach drei bis sieben Tagen verschwunden. Nur einige wenige Fälle hielten die Beläge fest; in einem Falle bis zu 17 Tagen nach der Injektion. Die Bazillen waren in den meisten Fällen nach 10 Tagen nach der Heilserumeinspritzung nicht mehr nachzuweisen. Zu der Frage in wieviel Sitzungen die Menge eingeführt wurde, ist zu berichten, daß

in	62	Fällen	einmal	gespritzt wurde
„	28	„	zweimal	„ „
„	11	„	dreimal	„ „
„	2	„	viermal	„ „

Doch ist es, wie oben schon vermerkt, richtig, möglichst einmal und genügend zu spritzen.

Was die Menge der eingespritzten A. E. anbetrifft, so wurden am meisten 6 000 AE, dann 4 000 AE, dann 8 000 AE gegeben. Selbst große Dosen von 15 000 AE bis 26 000 AE sind gespritzt worden, und zwar bei Kindern. Sie auf dieUntersuchungen Schick's von der maximalenWirkung des Heilserums stützend, muß man so große Dosen, wie man sie heute in Amerika spritzt, als unnötige Belastung für den schon vom Abwehrkampf geschwächten Körper ansehen und deshalb ablehnen, weil die großen Mengen des eingeführten artfremden Eiweißes den Körper zu weiterer Reaktion zwingen, durch die unnötige Kräfte verbraucht werden. Der Körper braucht aber alle seine Kräfte dringend für den einen Feind, dem Toxin des Diphtheriebazillus. Auf der anderen Seite sind aber zu kleine Dosen unzureichend. Die kleine Menge an Toxin kann naturgemäß auch eine kleine Menge des Toxins im Körper unschädlich machen. Eine sehr unangenehme Nachwirkung bei den kleinen Mengen ist es noch, daß die Kranken mit größter Wahrscheinlichkeit Bazillenträger werden. Es wäre richtig, in jedem Falle die maximale Dosis Heilserums zu spritzen, bei Erwachsenen niemals unter 10 000 AE.

Wenn oben festgestellt wurde, daß der Beginn der Serumbehandlung nicht direkt auf die Dauer der Krankheit wirkt, sondern die Konstitution eine große Rolle spielt, so muß auch die Frage, ob die Menge des gespritzten Serums einen direkten Einfluß auf die Dauer habe, verneint werden. Es waren Fälle, die mit 1 000 AE nach 15 Tagen geheilt waren. Hier konnte die Spritze nur in sofern gewirkt haben, als sie den an sich abwehrfreudigen Körper einen Anstoß gab, selbst Antitoxin zu bilden. Auf der anderen Seite sind Fälle vorhanden, wo bei 14 000 AE, ja 20 000 AE sich die Krankheit noch über 40 Tage hinzog. Hier handelt es sich wohl um Körper, die schwer oder gar keine Abwehrstoffe von sich aus bildeten. Es mag aus allem gefolgert werden, daß bei der Serumbehandlung im Anfang das gespritzte Serum die Toxine neutralisiert, daß dann aber der Körper angeregt durch das Heilserum selbst die Antitoxine mehr oder weniger stark bildet. Es scheint also das Heilserum neben seiner ursprünglichen Toxin bildenden Eigenschaft noch ein Stimulans für eigene Toxinbildung zu sein. Falls man in diesem Zusammenhang die Ergebnisse Bingels mit unspezifischem Pferdeserum betrachtet, kann man annehmen, daß das artfremde Serum einen unspezifischen Reiz im Körper setzt, den der Körper, weil er im Abwehrkampf gegen Diphtherie steht, spezifisch umbiegt, indem er nun lernt, selbst Antitoxine zu bilden. Falls aber der Körper diesen Reiz nicht mit der Bildung von spezifischen Antitoxinen beantwortet, weil er zu träge oder auf Grund seiner Kon-

stitution dazu nicht fähig ist, ist das Ergebnis der unspezifischen Pferdeserumbehandlung ein Fehlschlag, da nun dem Körper die im Tierserum vorgebildeten Antitoxine im Abwehrkampf nicht zur Verfügung stehen und er so wehrlos dem Diphtheriegift ausgeliefert ist. Es könnte sich der Erfolg der Bingelschen Pferdeserumbehandlung nur auf die Konstitution der einzelnen behandelten Kranken gründen. Aus der Bingel'schen Statistik geht nicht einwandfrei hervor, welchen Krankheitsgrad er mit Diphtherieserum und welchen er mit Pferdeserum behandelt hat.

Bei der Untersuchung, ob die Serummenge darauf Einfluß habe, daß die Beläge schneller verschwinden bei Anwendung hoher Dosen Serums und langsamer sich ablösen bei der Anwendung geringer Dosen, muß festgestellt werden, daß ein Einfluß nicht vorhanden war, insofern nicht, als die Menge allein nicht ausschlaggebend war, sondern auch die Konstitution des Kranken mit in Betracht gezogen werden mußte. In allen Fällen war der Belag unberücksichtigt seiner Größe nach 5—7 Tagen verschwunden. Der Beginn der Ablösung des Belages begann in den überaus meisten Fällen schon am 2. Tage. Hier ist auch noch zu berücksichtigen in wieweit in den einzelnen Fällen der mechanische Effekt von Gurgeln und Pinseln dazu beiträgt das Verschwinden der Beläge zu beschleunigen. Auch für den Zeitpunkt der Bazillenfreiheit konnte einwandfrei ein Hinwirken großer Mengen Heilserums auf schnelles Freiwerden nicht festgestellt werden. Es scheint, daß das gespritzte Antitoxin erst im Körper seine Wirkung entfaltet und dann örtlich an dem Erkrankungsherd angreift. Da nun erfahrungsgemäß man mehr spritzt, wenn man glaubt, die Vergiftung des Körpers mit Toxin sei groß, so hat eine große Menge Antitoxin eine große Menge Toxin zu neutralisieren, bei einem leichten Fall aber eine kleine Menge Antitoxin eine kleine Menge Toxin; es wird in beiden Fällen also ein fast gleicher überschießender Teil Antitoxins an dem örtlichen Erkrankungsherd und hier, unabhängig von der Menge gespritzter Antitoxineinheiten, eine nahezu gleiche Wirkung entfalten. Zieht man in diese Untersuchung noch die Überlegung hinein, ob und wie sich das Serum auf die Begleitbakterien auswirkt, d. h. ob bestimmte Begleitbakterien die Wirkung des Heilserums hemmen oder beschleunigen, so kann man die Feststellung machen, daß die Wirkung des Serums eine schnellere ist, gemessen nach der Angabe, wann der Patient bazillenfrei war, wenn als Begleitbakterien Streptokokken festgestellt wurden. Auch Staphylokokkus aureus non hämolyticus scheint dieselben Eigenschaften zu haben, nämlich die Wirkung des Serums zu Unterstützen. Dagegen scheinen Staphylokokkus albus, Mikrokokkus katarrhalis, Pneumokokkus, Soor keine unterstützende Wirkung

zu haben. Nach Bernheim sollen Streptokokkus brevis das Wachsen der Diphtheriebazillen hemmen, Staphylokokken dagegen nicht. Demnach bestände die unterstützende Wirkung der Begleitbakterien darin, daß sie die durch das Serum geschädigten Diphtheriebazillen überwuchern.

Bei den verschiedenen Lokalisationen wird man naturgemäß veschieden große Mengen A. E. spritzen. Große Mengen wurden in der Universitätsklinik Münster i. W. gespritzt bei Diphtherie des Larynx, Pharynx und der Trachea; kleine Mengen dagegen bei Nasen-, Augen-, Ohrdiphtherie. Es hat sich gezeigt, daß es berechtigt ist bei Larynx-Diphtherie große Mengen zu spritzen, da hierdurch ein normaler Heilungsvorgang gewährleistet wird. Dagegen soll man nach den hier gemachten Erfahrungen bei Nasendiphtherie keine kleinen Dosen spritzen; wenn mehrere Stellen befallen sind z. B. Rachen und Nase oder Auge und Nase soll man große Mengen geben, weil der Heilungsprozeß sich sonst unverantwortlicherweise lange hinziehen würde. So hatten Mengen von 1 000 A. E. bis 6 000 A. E. bei Nasendiphtherie gespritzt eine Heilungsdauer von über 50 Tagen, ja einige wurden nicht bazillenfrei. Doch werden die nicht bazillenfrei gewordenen Fälle weiter unten noch behandelt werden. Es muß die Forderung erhoben werden: bei doppelter Lokalisation von vornherein ohne Rücksicht auf das leichte Krankheitsbild nicht unter 10 000 A. E. zu spritzen, wobei bei Kindern Schicks Wertformel von der Maximalwirkung des Heilserums zu berücksichtigen ist.

In manchen Fällen tritt nach der Seruminjektion eine Reaktion des Körpers auf, die mit Serumkrankheit bezeichnet wird. Fieber und Unwohlsein zeichnen das Krankheitsbild, das nur einige Tage dauert. Ein markantes Zeichen ist das hierbei auftretende Exanthem. Es beginnt meist an der Injektionsstelle und breitet sich mehr oder weniger über den ganzen Körper aus und belästigt den Kranken durch seinen Juckreiz. Am häufigsten ist ein urticariaähnliches Erythem mit außerordentlich großen Efflorszenzen und mit maserartigen Flecken dazwischen. Selten ist ein scharlachartiges Exanthem, was gewisse diagnostische Schwierigkeiten machen kann. Das Exanthem tritt gewöhnlich 7—12 Tage nach der Injektion auf. Gleichzeitig geht die Leukocytenzahl zurück. Die Serumkrankheit beruht auf Antikörpern, die der Körper gegen das artfremde injizierte Eiweiß bildet. Noch nach 3 Monaten befinden sich diese Antikörper im Blut. Wird innerhalb dieser Zeit eine weitere Injektion vom Serum derselben Tierart vorgenommen, so tritt eine sofortige Reaktion auf. Später behält der Körper nur noch die Fähigkeit schnell diese Antikörper zu bilden. Falls also in dieser Zeit eine Serumspritze gegeben wird, haben wir eine beschleu-

nigte Reaktion zu erwarten, d. h. der Körper wird die Antikörper im beschleunigten Maße bilden. Um diese sofortige Reaktion, die Anaphylaxie, zu verhüten, hat B e s r e d k a angegeben 24 Std. vorher, kleine Dosen zu spritzen, um dadurch eine Antianaphylaxie zu erzeugen. Dieses Verfahren hat allerdings in manchen Fällen versagt. Besser ist es, bei späteren Injektionen Serum einer anderen Tierart zu verwenden. Bei den mit Serum behandelten Fällen der Klinik Münster i. W. waren 11,5% mit einem Exanthem behaftet. Klein war die Zahl derer, die aus der Altersgruppe 21 bis 25 Jahre ein Exanthem hatten. Besonders bevorzugt schien keine Altersgruppe. In den Sommermonaten beobachteten wir das Exanthem nicht so häufig als in den Wintermonaten. Die Menge des injezierten Serums hatte scheinbar keinen Einfluß auf den Ausbruch des Exanthems. Es liegt ja auch in dem Wesen der Serumkrankheit, die auf Bildung von Antikörper im Organismus beruht, daß die Konstitution der Antikörper bildenden Zellen bedingt ist. So konnte auch nicht erwartet werden, daß größere Mengen injezierten Serums einen früheren Ausbruch des Exanthems im Gefolge hatten. Es bliebe nur noch zu untersuchen, ob das gespritzte Serum außer der Serumkrankheit irgend welche nachteiligen Folgen für den Körper habe. Abszesse, Durchfall, Ohrenschmerzen können nicht dem Serum zur Last gelegt werden. Wohl aber gehören die Drüsenschwellungen zu den Komplikationen die das Serum hervorruft, ohne aber allein dafür verantwortlich zu sein. Es gibt auch Drüsenschwellungen, wenn kein Serum gespritzt wurde. Ebenso kann man nicht ableugnen, daß die Belastung des Körpers mit artfremdem Eiweiß dazu beiträgt, daß die Niere für Eiweiß durchlässig wird. Ob aber Nierenschädigungen durch die Seruminjektionen hervorgerufen werden, muß man verneinen, da hier die größte Rolle doch den Toxinen des Diphtheriebazillus zugestanden werden muß.

Als Versager in der Serumbehandlung waren 4 Beobachtungen aufzuzeichnen. Diese sollen unter dem Kapitel Bazillenträger behandelt werden.

Ist bei der Diphtherie auch an erster Stelle die Serumtherapie für die Heilung Ausschlag gebend, so gibt es doch eine Reihe von unterstützenden Maßnahmen. Diejenigen Fälle, die bei der Aufnahme Atembeschwerden hatten, wurden mit dem Bronchitiskessel behandelt. Der strömende Wasserdampf schaffte den Kranken sichtbar eine Erleichterung. Bei bedrohlichen Fällen, wo eine Tracheotomie scheinbar unumgänglich schien, wirkten Senfpackungen oder heiße Breiumschläge wahre Wunder. Heiße Packungen taten dieselben Dienste. Auch die Brustwickel und ein warmes Bad mit kaltem Überguß vertiefte die schon oberflächliche Atmung.

Inhalieren von Menthol-Eukalyptus war manchen Kranken sehr angenehm. Inhalieren mit Emser-Salz entsprach nicht den Erwartungen, die man an diese Behandlungsweise geknüpft hatte. In einigen Fällen war die Eiskrawatte nicht zu umgehen. Alle Kranken erhielten einen Halswickel. Das Schlucken von Eispillen schaffte manchen Kranken Linderung. Gegurgelt wurde in der Mehrzahl der Fälle mit Wasserstoffsuperoxyd. Bei den Abszessen wurde Gurgeln mit Salbeitee oder Kamillentee angeordnet. Essigsauere Tonerde wurde auch als Gurgelwasser verwandt. Hin und wieder wurden Pinselungen der Tonsillen und Beläge mit 1% Jodlösung, Methylenblau, Jod-Glycerin oder Lugol'sche Lösung vorgenommen. Gegen das bestehende Fieber wurde Aspiphenin, Asperin und Pyramidon verschrieben. Als Vorbeugung gegen Endokarditis wurde Panflavin gespritzt. Bei auftretenden Schlafstörungen wurde Voluntal gegeben. An Herzmittel kamen Cardiazol und Digipuratum zur Anwendung. Hartnäckige Fälle wurden mit Höhensonne behandelt. Die Freiluftbehandlung wurde leider ohne sichtbaren Erfolg geübt. Um den Körper bei seinem Abwehrkampf zu unterstützen, wandte man die Überernährung an. Bei allen Kranken wurde prophylaktisch Nierenschonungskost verabfolgt. Das Serumexanthem speziell wurde mit Calcium-Sandoz, Ephedrin, Supravenin, Calcium lacticum und Afenil bekämpft.

Krankheitsbeobachtungen, Krankheitsverlauf und Therapie der ohne Serum behandelten Kranken.

14 Fälle wurden ohne Serum behandelt. Dies waren Fälle, bei denen das klinische Bild eine Diphtherie nicht vermuten ließ oder bei denen die Diphtherie unter der leichtesten Form verlief. Wie wesentlich es ist, aber dennoch Serum zu spritzen, beweist ein Fall, der nicht bazillenfrei wurde. Vor allem waren es Kranke über 21 Jahren. Bezeichnend ist es auch, daß die Sommermonate einen größeren Prozentsatz hatten als die Wintermonate. Es ist hier nochmals zu wiederholen, daß bei älteren Individuen und bei leichten Formen der Diphtherie diese als solche nur zu oft verkannt wird und oft nur durch eine exacte bakteriologische Untersuchung festgestellt werden kann. Einige dieser Beobachtungen zeigten außer einer Rachenrötung keinerlei örtliche Symptome. Nur vier Fälle hatten einen Belag. Wieder wurde hier eine Nasendiphtherie als harmloser Nasenkatarrh gedeutet. Einmal wurde wegen der Diphtherie der Augen von einer Heilserumbehandlung abgesehen. Verdeckt wurde die Diphtherie einmal durch eine chronische Bronchitis, ein andermal war sie durch Kombination mit

Scharlach erschwert. Daß das Serum nicht allein für Drüsenschwellung verantwortlich ist, zeigte uns eine Beobachtung. Zweimal wurde Eiweiß im Urin nachgewiesen. Also auch hier ein Beweis, daß das Serum nicht auslösendes Moment für die Eiweißausscheidung ist, sondern wie oben gesagt nur unterstützendes. In einem Fall sah man Neuritis auftreten. Bei der Therapie spielen außer Halswickel, Gurgeln und Pinselungen eine sehr große Rolle. Gepinselt wurde mit Lugol'scher Lösung, Trypoflavin, Myrrhentinktur, Jod-Glycerin und 1% Jodtinktur. Man kann schwerlich einem Mittel den Vorzug geben, da alle einen durchschlagenden Erfolg vermissen lassen. Gegurgelt wurde oft und reichlich mit Wasserstoffsuperoxyd. Chino-Tabletten erfüllten nicht, was man sich von Ihnen versprach. Überhaupt kommt dem Gurgeln weniger ein therapeutischer Effekt zu, als daß es die Mundhöhle, nicht den Rachen, vor der Ausbreitung der Bakterienflora schützt. Ferner reinigt Gurgeln rein mechanisch die Mundhöhle von sich zersetzenden Speiseresten und nimmt dadurch den Bakterien in etwa den Boden, auf welchem diese wuchern könnten. Von Solbädern versprach man sich viel, doch war der Erfolg so gering, daß man in Zukunft Abstand davon nahm. An Medikamenten wurden verordnet Soluga, Asperin, Aspiphenin, Salipyrin, Kresival Pyramidon bei welchem Fall die Indikation gerade erfüllt war. Man glaubte durch Höhensonne, Freiluft und Überernährung die Serumtherapie ersetzen zu können. Wenn die Erfolge auch anzuerkennen sind, so sind sie mit den Erfolgen der Serumbehandlung nicht zu vergleichen.

Tracheotomie.

Im Gegensatz zu anderen Krankenanstalten wurde an der Klinik Münster i. W. nur die Tracheotomie geübt, während Intubation niemals angewendet wurde. Neun Kranke mußten tracheotomiert werden. Die Indikationsstellung zur Tracheotomie wird an der Klinik Münster i. W. sehr streng gestellt. Erst wird mit Senfpackungen usw. versucht, eine Operation zu vermeiden; denn leider hat die Tracheotomie immer noch eine hohe Sterblichkeitsziffer. Dieses liegt weniger an der Operation selber als an den Folgen derselben.

Von 9 Tracheotomierten sind 4 Patienten gestorben. Welche Tracheotomie ausgeführt wurde, ergab der anatomische Befund. Im übrigen galten auch hier die Grundsätze, die in den chirurgischen Fachbüchern angegeben werden. Die Operation selbst wurde nach den Regeln der Chirurgie peinlichst genau ausgeführt, was beweist, daß kein Fall an Arrosionsblutungen zu Grunde ging.

Tabelle 8.

Lfd. Nr.	Lokalisation	Eingel. am Tg.	Therapiebeg.	Serummenge	Alter Jahre	Geschlecht	Komplikationen	Trachtomiert	Dekanülem.	Belag	Belagfrei	Bazillenfrei	Temperatur in Grad	Puls	Atmung	Bakterien	Dauer Tage	gestorben am	Todesursache
1	Larynx	3.	3.	10000	1	M	Rachitis, Masern Broncho-pneumonie	3.	—	—	—	—	40,0	180	80	Micrococc. catarrh. Staphyloc. albus	4	4. Juni	Pneumonie
2	Larynx-Nase	3.	3.	18000	1	M	Herzschädigung Stridor	6.	—	—	—	—	40,7	188	64	Micrococc. catarrh. Streptoc. brevis	6	6. Juni	Pneumon. (Bronch.)
3	Larynx	3.	3.	8000	2	M	Broncho-pneumonie	3.	—	—	—	—	39,6	160	64	Pneumococcus Friedländer Baz. Influenza Baz.	11	11. März	Pneumon. zentrale Lähmung
4	Trachea	3.	3.	18000	2	M	Dyspnoe, Stridor, Cyanose	4.	10.	beide Tonsill.	6.	17.	38,4	180	48	Pneumococcus Microc. catarrh.	32	— März	—
5	Nase-Trachea	3.	6.	1000	3	M	Eiweiß im Harn Diazoreakt. †	7.	9.	beide Tonsill. Uvula	11.	nicht	39,0	128	42	—	42	— Dez.	—
6	Larynx	5.	5.	20000	7	M	Keuchhusten Cyanose	6.	17.	beide Tonsill.	11.	12.	39,4	160	44	Micrococc. catarrh. Streptoc. brevis	48	— Nov.	—
7	Nase-Trachea	6.	6.	12500	3	W	Cyanose, Stridor, Durchfall	6.	—	beide Tonsill.	—	—	39,0	140	—	—	8	8. Nov.	Herzstillstand
8	Larynx	3.	3.	18000	3	W	Stridor, Eiweiß im Harn	4.	6.	—	—	7.	38,3	164	75	Pneumococcus Microc. catarrh.	43	— Dez.	—
9	Larynx	9.	9.	14000	7	W	Stridor, Cyanose	10.	15.	beide Tonsill.	11.	15.	39,5	172	40	Pneumococcus Streptoc. mucosus	45	— Mai	—

In den meisten Fällen war es eine Larynxdiphtherie, die den Anlaß zur Tracheotomie gab. In einem Drittel der Fälle war die Trachea befallen. An Hand der beigefügten Übersicht (Tabelle 8) kann man feststellen, daß $^2/_3$ der Fälle am 3. Tage eingeliefert sind. Außer einem Fall setzte die Serumtherapie sofort bei der Aufnahme ein. Auch wurden immer genügend große Dosen Heilserum gespritzt. Die Mehrzahl der Patienten waren Kleinkinder, was den Erfahrungen auch entspricht. Der überwiegende Anteil des männlichen Geschlechts scheint ein zufälliger zu sein, aber immerhin wert, erwähnt zu werden.

Komplikationen waren in erster Linie wohl die Bronchopneumonien, dann ein Fall von Keuchhusten. Bei den Tracheotomierten ist eine Kombination mit einer anderen Krankheit immer ein Besorgnis erregender Zustand, vor allem wenn sie die Atmungsorgane betrifft.

Das Dekanülement wurde nach zwei bis sechs Tagen vorgenommen. Das verzögerte Dekanülement des Falles Nr. 6 Tabl. 8 hat wohl seinen Grund in der Kombination mit Keuchhusten.

In der Hälfte der Beobachtungen war der Rachen befallen und war der Belag in jedem Falle sehr ausgedehnt, bei Fall Nr. 5 am meisten.

Alle Beobachtungen wurden verhältnismäßig schnell bazillenfrei. Zu beachten ist die Fieberhöhe. Je höher das Fieber ist, je ungünstiger sind die Aussichten für den Patienten. Auch gibt der Puls manchen Hinweis auf die Schwere des Falles. Ganz besonderen Wert aber hat die Atmungskurve. Ein Anstieg ist ein schlechtes Zeichen, wenn dann noch der Puls fällt, ist der Exitus nicht mehr aufzuhalten.

Unbestritten ist es, daß eine Tracheotomie für den Patienten ein längeres Krankenlager bedeutet.

Von außerordentlicher Wichtigkeit sind die Arten der Begleitbakterien. Micrococcus catarrhalis und vor allem Pneumococcus lassen den Erfolg der Tracheotomie immer fraglich erscheinen, weil sie Anlaß geben können und meistens auch geben für eine sekundäre Pneumonie, die in den meisten Fällen tödlich endet. Was nun Nr. 5 Tabelle 8 anbetrifft, so sieht man, daß dieser Kranke mit sehr geringen Mengen Serums behandelt worden ist. Auch hier trägt die Nasendiphtherie daran die Schuld, welche in den ersten Tagen das Krankheitsbild durchaus beherrschte. Die Diphtherie der Trachea mit dem überaus großen Belag auf Tonsillen und Uvula hat sich erst nachträglich entwickelt. Es hat sich hier also die Diphtherie scheinbar durch Aspiration nekrotischer Massen aus der Nase auf die Trachea und den Rachen ausgebreitet.

Die vorgenommene Operation hat dem Patienten wohl das Leben gerettet, konnte ihn aber von den Diphtheriebazillen nicht befreien.

Sehr aufschlußreich ist die Betrachtung der Todesursachen. Sterken untersuchte an Hand von Sektionsmaterial 89 Tracheotomiefälle und konnte feststellen, daß kein unmittelbarer Zusammenhang der Todesursache mit der Operation bestand bei 70 Fällen. Hier war die Todesursache zu suchen

in	Erkrankung des Herzens bei	16 Fällen
	Erstickung durch Membranen	9 „
	Tbc. im Gefolge von Diphtherie	3 „
	Bronchopneumonie	42 „

Nur 19 Fälle gingen an der unmittelbaren Folge der Operation zu Grunde, und zwar

wegen	Arrosion eines Gefäßes	13 Fälle
	Mediastinitis	6 „

Sehr bedeutend ist die Tatsache, daß 42 Fälle an Bronchopneumonie zum Exitus kamen. Die Bronchopneumonie ist als unmittelbare Folge der Tracheotomie ohne Zweifel anzusehen. Das Atmen durch die Kanüle bringt die kalte Außenluft ohne vorherige Erwärmung in die Lungen und muß hier einen schädlichen Einfluß ausüben.

Betrachtet man nun die Todesursachen bei den Fällen der Klinik Münster i. W., so lautet die Todesursache bei drei Kranken: Pneumonie. Nur in einem Falle war Herzstillstand als Todesursache vermerkt. Zwei Leichen sind zur Sektion gekommen und lautet der Sektionsbefund bei:

Nr. 1: Petecheale Blutungen unter dem Endokard, ältere Pleuraverwachsungen, ausgedehnte Herd*pneumonie*, leichte Verdichtung der angio-epiglottischen Falten, Lymphadenitis.

Nr. 2: Tracheitis und Bronchitis, *Bronchiolitis* der rechten Lunge, Atelektase der linken Lunge, Endokarditis an den Papillarmuskeln. Todesursache: Bronchiolitis als Folge der Tracheotomie.

Im Falle Nr. 3 zeigen uns die Begleitbakterien: Pneumococcus, Friedländer-Bazillus und Bazillus Influenza an, daß eine Pneumonie die wahre Ursache des Todes gewesen ist, wenn auch das klinische Bild eine „zentrale Lähmung" vermuten ließ. Nur Nr. 7 ist an einer toxischen Herzschädigung zum Exitus gekommen.

Es liegt also auf der Hand, daß die Gefahr der Tracheotomie weniger in der Operation selbst liegt als in den Folgen derselben. Und deshalb fordert auch ein tracheotomiertes Kind eine andauernde und aufopfernde, umsichtige Pflege. Solange die Kanüle liegt soll das Kind keinen Augenblick ohne Aufsicht bleiben.

Die Therapie der Tracheotomierten besteht neben der Serumbehandlung und einer evtl. anzuwendenden Senfpackung vor allem in der Bekämpfung der Herzschwäche. Cardiazol, Kampfer, Hexeton, Coffein Digipuratum gehören zu dem unbedingt nötigen Rüstzeug des behandelnden Arztes. Lobelin wird gegeben um das Atemzentrum anzuregen. Falls die Atmung erschwert war, gab man Sauerstoff. Kohlensäure zu geben erübrigte sich, da das Blut bei der schwachen Atmung so mit Kohlensäure überladen war, daß ein Reiz auf das Atemzentrum sicher war. Um den Auswurf anzuregen wurde Transpulmin verordnet. Pantopon wurde angewendet, um dem abgespannten Körper einige Zeit Ruhe und damit Sammlung neuer Kräfte zu verschaffen. Die intracardial gesetzte Adrenalinspritze bei den im Todeskampf stehenden Kranken zeigte in keinem Fall den so sehnsüchtig gewünschten Erfolg.

Wenn auch die Zahl der Todesfälle bei den Tracheotomierten noch groß ist, so kann man nicht verkennen, wie oft sie ein Menschenleben gerettet hat, und muß die Operation deswegen bei strengster Indikation jederzeit da angewendet werden, wo sie lebensrettend wirken kann. Fälle, bei denen die Membran tiefer als die Trachea gewandert ist und die mit der Kornzange bei der Operation nicht entfernt werden kann, können wir leider nicht mehr retten. Aber auch hier soll man operieren, weil immerhin die Möglichkeit bestehen kann, die Membranen mit der Kornzange zu entfernen. Unverantwortlich wäre es, wollte man wegen der vielen Todesfälle die Tracheotomie ablehnen.

Todesfälle.

Außer den vier Todesfällen bei den Tracheotomierten hatte die Klinik Münster i. W. noch zwei Todesfälle an Diphtherie zu beklagen. (Tabelle 9).

Tabelle 9.

Lfd. Nr.	Lokalisation	Aufg. a. Krhtstg.	Beginn d. Ther.	Serummenge	Alter J.	Geschlecht	Komplikation	Belag	Temp. in Grad	Puls	Atmung	Bakterien	† am Krhtstg.	Monat	Todesursache
1	Rachen Nase Larynx	2.	2.	15000	2	M	Stridor Drüsen	beide Tonsill.	40,5	212	56	Pneumococcus Micrococcus catarrhalis	5.	Sept.	toxische Herzschädigung
2	Rachen	3.	3.	2000	6	W	Herzschädigung Cyonose Stridor	beide Tonsill. Uvula Gaum.	36,8	138	—	—	3.	Nov.	toxische Herzschädigung

Nr. 2 Tabelle 9 wurde der Klinik schon als moribund eingeliefert. Wenn man bedenkt, daß der Krankheitsfall immerhin nicht allzuspät (am 3. Krankheitstage) eingeliefert wurde, sieht man ein, daß für den Ausgang der Diphtherie die Konstitution und die Virulenz der Diphtheriebazillen bei weitem am meisten ausschlaggebend sind. Es ist möglich, daß der Fall Nr. 2 gerettet worden wäre, falls am ersten Krankheitstage das Heilserum in genügender Menge gespritzt worden wäre. Doch hüte man sich, bei allen Todesfällen zu erklären, daß wenn man am ersten Krankheitstage Heilserum gegeben hätte, der Kranke gerettet worden wäre. Fall Nr. 1 Tabelle 9 wurde ziemlich früh eingeliefert, erhielt eine hohe Heilserummenge und kam dennoch zum Exitus. Hieran sieht man eindrucksvoll, daß die Virulenz der Diphtheriebazillen zu groß, die Konstitution zu schwach war, als daß das Heilserum hätte helfen können, falls man es auch 24 Stunden früher gespritzt hätte. Hieraus nun aber folgern zu wollen, daß man jeden Diphtherie verdächtigen Kranken nicht unbedingt spritzen braucht, ist unverantwortlich. Heilserum muß so früh als möglich gegeben werden. Aber man muß damit rechnen, daß das Heilserum allein ohne Hilfe des Körpers auch nicht den Kampf siegreich durchführen kann. Es war nicht festzustellen, welchen Konstitutionsstatus die Gestorbenen hatten. Wie schon oben gesagt, tritt die Herzschädigung sehr früh auf. Vielleicht ist das Herz bei diesem Konstitutionsstatus schon vor den ersten Krankheitssymptomen geschädigt. Man kann sich es sonst nicht erklären, wie ein sechsjähriger Knabe am 3. Krankheitstage schon an toxischer Herzschädigung zu Grunde gehen kann, wenn man nicht annimmt, daß Konstitution und Virulenz der Diphtheriebazillen eine sehr große Rolle spielen. Der Sektionsbefund von Nr. 1 Tabelle 9 lautet:

membranöse Laryngitis, Lungenblähung, Tracheitis.
Todesursache: toxische Herzschädigung.

Gerade der toxische Herztod ist es, der die Diphtherie zu einer solchen gefährlichen und geradezu heimtückischen Krankheit macht. Leider kommt in allen Fällen das Serum zu spät, weil es die verankerten Giftstoffe nicht mehr losreißen kann. Die Therapie bei diesen Todesfällen erstreckte sich in erster Linie auf Herzmittel. Die Adrenalinspritze vermag nie das giftgeschädigte Herz zu weiterem Schlagen anzuregen. Ferner gibt man Wärmeapplikationen. Das Serum hilft nicht dem Herzen sondern dem ganzen Körper.

Bazillenträger.

Eine undankbare Aufgabe ist es, Kranke von Diphtherie-Bazillen frei zu machen, die sich über einen langen Zeitraum schon

im Kranken befinden. Je länger der Diphtherie-Bazillus im Körper lebt, je schlechter spricht er auf alle therapeutischen Maßnahmen an. Man hat schon alles Mögliche versucht, aber eine erfolgreiche Behandlungsweise ist noch nicht gefunden worden. Abgesehen davon, daß ein langer Krankenhausaufenthalt sehr kostspielig ist, bleibt doch zu bedenken, welche Gefahr ein Bazillenträger, falls man ihn notgedrungen entlassen muß, für seine Mitmenschen bildet. Von größerer Wichtigkeit als eine gute Therapie zu finden, ist es ohne Zweifel zu vermeiden, daß ein Diphtheriekranker Bazillenträger wird. Und so muß man hier den größten Wert darauf legen zu erfahren, wann die einzelnen Kranken Bazillenträger geworden sind und warum.

Auf Tabelle 10 sind diejenigen Fälle verzeichnet, die die Diphtheriebazillen ungewöhnlich lange behalten haben. Es sind also jene Fälle von Bazillenträgern, bei denen die angewandte Therapie Erfolg hatte, während auf Tabelle 11 jene Fälle zusammengestellt sind, wo jegliche Therapie erfolglos war.

Tabelle 10.
Bazillenperistens.

Lfd. Nr.	Lokalisation	Einlief.-tag	Therapiebeg.	Serummenge	Alter J.	Geschlecht	Komplikation	Belag	Belagfrei	Bazill.-frei	Temp. in Grad	Puls	Atmung	Bakterien	Dauer	Monat
1	Trachea	2.	2.	6000	1	W	Eiweiß im Harn	beide Tonsill.	13.	67.	37,0	132		—	72	Juli
2	Nase	150.	—	—	2	W	Eiweiß im Harn	—	—	209.	36,8	64	24	Micrococcus catarrh Staph. albus	212	Okt.
3	Rachen	3.	3.	6000	15	W	—	beide Tonsill.	16.	44.	36,9	104	—	—	47	Juni

Tabelle 11.
Bazillenträger.

Lfd.Nr.	Lokalisation	Einlief.-tag	Therapiebeg.	Serummenge	Alter J.	Geschlecht	Komplikation	Belag	Belagfrei	Temp. in Grad	Puls	Atmung	Bakterien	Monat
1	Pharynx	1.	1.	6000	2	M	Stridor	beide Tonsillen	16.	38,3	156	—	—	Nov.
2	Nase	4.	11.	6000	7	M	Masern, Eiw. im Harn, Ohr.schm.	—	—	40,0	140	36	Pneum., Microc. cat., Staph. alb.	Aug.
3	Nase-Lippe	4.	9.	5000	5	M	Otitis media Drüsen	—	—	38,4	124	48	—	Dez.
4	Nase-Trachea	3.	6.	1000	3	M	Eiweiß im Harn Diazo-Reakt. †	beide Tonsillen Uvula, Gaumen	11.	39,0	128	42	—	Dez.
5	Nase-Trachea	2.	2.	3000	2	W	Lues Eiweiß im Harn	beide Tonsillen	9.	39,9	148	46	—	Juli

Übersieht man beide Tabellen, so kann man feststellen, daß die Nasendiphtherie eine große Rolle spielt. Nicht nur, daß auf Tabelle 14 4 Fälle eine Nasendiphtherie haben, sondern auch auf Tabelle 10 hat Nr. 2 eine Nasendiphtherie mit einer Behandlungsdauer von 21 Tagen. Sucht man weiter, so muß man feststellen, daß gerade die Nasendiphtheriekranken wenig Serum bekommen haben. Aber auch die anderen Fälle auf beiden Tabellen haben zu wenig Serum bekommen. Sicher sind es alles Fälle, die einem bestimmten Konstitutionsstatus angehören, insofern, als bei allen die Zelle nicht die Fähigkeit besaß, von sich aus genügend Antikörper zu bilden. Die Tatsache, daß keiner dieser Fälle ein Serumexanthem gehabt hat, spricht für diese Ansicht. Wie schon oben gesagt, ist der Wert des Heilserums ein zweifacher: erstens liefert er sofort Antikörper gegen das Diphtherietoxin und zweitens regt es die Zelle an, selbstständig Antitoxine zu bilden. Bei diesen Bazillenträgern nun waren die Zellen zu träge, Antikörper überhaupt zu bilden, also auch keine Diphtherieantitoxine, die mit dem Serum eingeführten Antitoxine waren aber zu wenig, um selbständig die Toxine nebst den Producenten, den Diphtheriebazillen zu vernichten. Je länger aber die Diphtheriebazillen dem Körper ihr Gift abgeben, je weniger reagiert der Körper mit Antitoxinbildung, weil er eine gewisse Giftunempfindlichkeit gegen das Diphtherietoxin erlangt. Es werden also die Diphtherie-Bazillen für den Träger immer weniger pathogen, nicht so aber für seine Umgebung. Hierin liegt die Gefahr der Bazillenträger. Hat man sich so erklärt, daß der Körper mit der Infektion deswegen nicht fertig wird, weil er eine träge Körperzelle hat, so ist die Therapie auch vorgeschrieben. Diese besteht einmal darin, die Diphtherie-Bazillen von außen her aus den Körper zu entfernen, zum anderen aber, dem Körper die Fähigkeit anzuerziehen, Abwehrstoffe zu producieren. Dadurch erreicht man von innen her eine Bekämpfung der Diphtherie-Bazillen.

Die Entfernung der Bazillen von außenher ist langwierig und undankbar. Einfetten der Nase mit Borsalbe ist versucht worden. Pinselungen sowohl der Nase als auch des Rachens mit Lugol'scher Lösung, Trypoflavin, Jodglycerin waren vergebens. Inhalieren von Emser-Salz brachte keinen Erfolg. Sogar mit Röntgenstrahlen (2 mal 6 Minuten je 20% bzw. 30%) ging man den Diphtheriebazillen zuleibe. Ein Erfolg fehlte. In der Kultur aber vermehrten sich die Diphtheriebazillen von Abstrich zu Abstrich. Andere Forscher haben versucht durch Coli-Bazillen die Diphtherie-Bazillen zu beseitigen, indem sie Coli-Kulturen in die Nase einspritzten; aber ein Erfolg war diesem Beginnen auch nicht beschieden.

Nachdem so, alle Versuche, den Körper von außen her von den gefährlichsten Gästen zu befreien, mißlungen waren, ging man daran, den Organismus gegen die ihm unschädlichen Bazillen zum Kampfe aufzurufen. Freiluft und Überernährung zeigten keinen Erfolg, wie auch die Höhensonnenbehandlung nur gering wirkte. Eine spätere nochmalige Behandlung mit Serum ist nicht vorgenommen worden, wohl aus Furcht vor einer sofortigen oder beschleunigten Reaktion. Aber vielleicht würde das Spritzen von Diphtherie-Heilserum einer anderen Tierart oder das Behring'sche Schutzserum oder das neue Toxin-Antitoxingemisch dem Körper einen Anreiz geben, Antikörper zu bilden. Es versteht sich, daß in der Klinik Münster i. W. bei jedem Kranken sowohl von innen als auch von außen die Diphtherie-Bazillen angegriffen wurden.

Da also vorläufig die Therapie der Bazillen-Träger noch sehr im Argen liegt, ist es unerläßlich, dafür zu sorgen, daß kein Diphtheriekranker Bazillenträger wird. Dies kann erreicht werden durch entsprechend große Dosen Heilserum, die vor allem angewandt werden müssen bei Nasendiphtherie und weiter bei allen gering erscheinenden Diphtheriefällen.

Zusammenfassung.

Diagnose.

Die exakte Diagnose kann nur gestellt werden auf Grund einer bakteriologischen Untersuchung. Es muß hierbei ein Frischpräparat des Abstriches sofort angefertigt werden. Die Kultur soll 24 Stunden im Brutschrank stehen, ehe sie diagnostiziert wird. Eine Voruntersuchung nach 6 Stunden ist ratsam. Falls in der Kultur keine Diphtheriebazillen festgestellt werden, ist die Platte nochmals auf 24 Stunden in den Brutschrank zurückzustellen. Es ist unerläßlich auch bei Anginen, vor allem bei Kindern, eine bakteriologische Untersuchung des Rachenabstriches vorzunehmen, da sich gerade unter dem Bilde einer Angina eine Diphterie verbergen kann. Die bakteriologische Untersuchung soll auch durchgeführt werden, wenn das klinische Bild eindeutig eine Diphtherie erkennen läßt, um die Begleitbakterien zu diagnostizieren.

Krankheitsverlauf.

Die Diphtherie beginnt mit einem leichten Rachen- oder Nasenkatarrh, Unwohlsein, Erbrechen und Fieber. In schweren Fällen, besonders wenn Larynx oder Trachea befallen ist, stellen sich zu den anfänglichen Schluckbeschwerden bald Stridor, Dyspnoe und Cyanose ein. Das Fieber braucht keinen hohen Grad zu erreichen.

Der Puls ist erhöht und die Atmung meistens beschleunigt. Die Kranken haben einen schlechten Geruch aus dem Munde. Der Harn enthält in den meisten Fällen Eiweiß. Das Blutbild ergibt in den schweren Fällen eine erhöhte Leukozytenzahl. Die Dauer der Krankheit richtet sich nach der Lokalisation, den Komplikationen und den Kombinationen mit anderen Krankheiten. Die Komplikationen sind vor allem die seitens des Herzen und der Niere. Bei den Tracheotomierten ist häufig eine sekundäre Pneumonie die Todesursache. Der Herztod ist gefürchtet und tritt auch noch in der Rekonvaleszenszeit oft überraschend ein. Die Herzschädigung scheint eher gesetzt zu sein, bevor sich Krankheitssymptome zeigen. Diphtherie der Nase birgt die große Gefahr der Bazillenpersistens.

Therapie.

Die Krankheit soll möglichst am ersten Tage mit Heilserum behandelt werden. Unspezifisches Pferdeserum ist in der Behandlung der Diphtherie abzulehnen. Je später die Behandlung mit Serum beginnt, um so größer ist die Todesgefahr. Toxische Herzschädigungen lassen sich durch Heilserum nicht beeinflussen, ebenso wenig die postdiphtherischen Lähmungen. Nasendiphtherie erfordert höhere Dosen Heilserum als man bisher spritzte. Die Tracheotomierten benötigten eine aufopfernde Pflege. Neben der Heilserumbehandlung ist örtliche und symptomatische Behandlung der Entzündungen unerläßlich. Die Nierenschonungskost soll die angegriffenen Nieren vor ernsten Schädigungen bewahren helfen. Besonderns muß das Herz überwacht werden, bevor die Kranken aufstehen. Elektrokardiogramm ist stets anzufertigen. Bei der Serumkrankheit werden Kalkpräparate angewandt.

Prognose.

Die Dauer der Diphtherie richtet sich nach der Konstitution, den Komplikationen, einer evtl. Tracheotomie und den Kombinationen mit einer anderen Krankheit. Die Lebensaussicht fällt dagegen mit jedem Tage, der der Heilserumbehandlung verloren gegangen ist. Beginnt die Behandlung am ersten Krankheitstage, sind nach einigen Statistiken keine, nach anderen bis 2%, Todesfälle zu beklagen. Die Prozentzahl steigt und erreicht am sechsten Tage schon 52%. Eine Herzschädigung ist prognostisch ungünstig. Bei den Tracheotomierten ist die Prognose wegen der Gefahr der Pneumonie ungünstig. Ein wertvolles Hilfsmittel zur Stellung der Prognose geben ferner die Leukozytenzahlen und die Diagnose der Mischinfektion. Bei der Frage: wann bazillenfrei, ist die Nasendiphtherie als prognostisch ungünstig anzusehen.

Prophylaxe.

Ein schnelles Erkennen der Krankheit und Absondern der Kranken ist wichtig. Die Desinfektion am Krankenbett ist sorgfältig zu beachten. Die Schlußinfektion braucht sich nur auf Bett und nähere Umgebung zu beschränken. Als gesund darf nur bezeichnet werden, dessen Rachen oder Nasenabstrich dreimal keine Diphtheriebazillen mehr zeigt. Die Abschriche sollen in einem Zwischenraum von mindestens zwei Tagen angefertigt werden. Vor vier Wochen darf der Kranke nicht in das öffentliche Leben zurück.

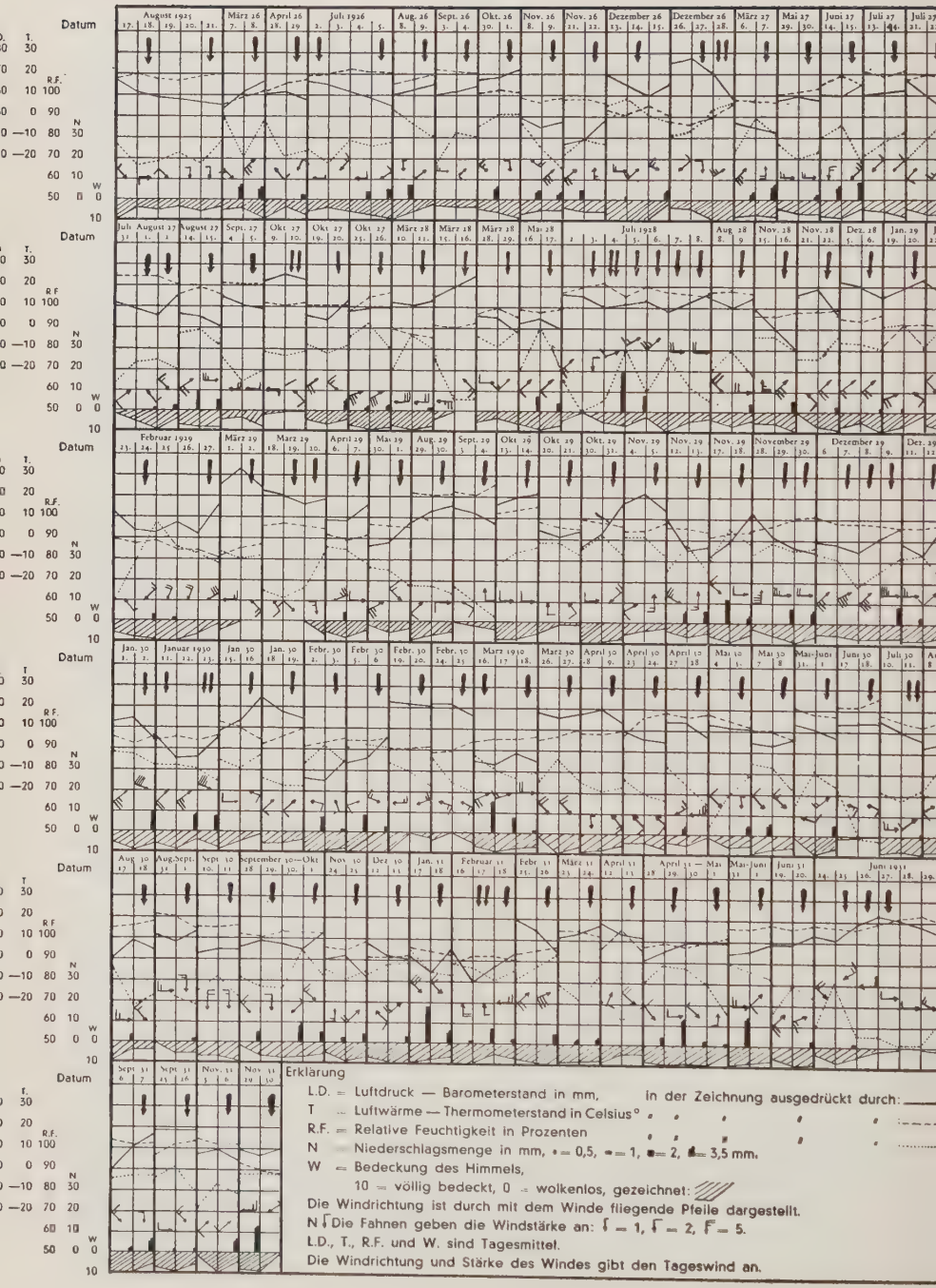
Die Personen der Umgebung des Kranken müssen während der Krankheit und der Rekonvaleszenszeit untersucht werden, ob sie vielleicht Bazillenträger sind. Kinder aus Häuser in denen Diphtherie herrscht, dürfen während der Krankheit die Schule nicht besuchen. Eßgeschirre, Taschentücher usw. der Rekonvaleszenten dürfen von anderen Personen ohne Desinfektion nicht benutzt werden.

Die Einzelperson hüte sich vor Anhusten, Anreden oder Berühren von mit Erkältungskrankheiten behafteter Personen. Unter der Erkältung kann sich eine Diphtherie verstecken!

Angehörige von Kinderhorten, Schulen usw. sollten von Zeit zu Zeit einer Rachenuntersuchung (bakteriologisch) unterzogen werden, um evtl. Bazillenträger zu entdecken und der Behandlung zu übergeben. Im Falle einer Epidemie ist dies unerläßlich.

Bei Epidemien können die durch die Schickreaktion gefährdet erkannten Personen sich einer Diphtherieschutzimpfung unterziehen. Das neuerdings fabrikmäßig hergestellte Toxin-Antitoxingemisch soll einen jahrelangen Schutz verleihen.

Bazillenträger sollen abgesondert werden und als krank behandelt werden.



Erklärung

L.D. = Luftdruck — Barometerstand in mm, in der Zeichnung ausgedrückt durch: ——

T = Luftwärme — Thermometerstand in Celsius° . . . . . : - - - -

R.F. = Relative Feuchtigkeit in Prozenten . . . . . : .....

N = Niederschlagsmenge in mm, • = 0,5, • = 1, • = 2, • = 3,5 mm.

W = Bedeckung des Himmels,

10 = völlig bedeckt, 0 = wolkenlos, gezeichnet: ////

Die Windrichtung ist durch mit dem Winde fliegende Pfeile dargestellt.

N ∫ Die Fahnen geben die Windstärke an: ∫ = 1, ∫ = 2, ∫ = 5.

L.D., T., R.F. und W. sind Tagesmittel.

Die Windrichtung und Stärke des Windes gibt den Tageswind an.

Literatur.

1. Aaser: Zur Frage der Bedeutung des Auftretens der Löffler'schen Diphtheriebazillen bei scheinbar gesunden Menschen. D. m. W. 1895, S. 357.
2. Abel: Erfolge und Mängel der Diphtheriebekämpfung. Zbl. f. Bakt. Bd. 64, S. 229.
3. Abel: Zur Kenntnis des Diphtheriebazillus. Zbl. f. Bakt. Bd. 16, S. 571.
4. Abel: Zur Ätiologie der Rhinitis fibrinosa. Zbl. f. Bakt. Bd. 12, S. 841.
5. Abel: Über die Schutzkraft des Blutserums von Diphtherie-Rekonvaleszenten und gesunden Individuen gegen tödliche Dosen von Diphtheriebazillenkulturen und Diphtheriebazillengift bei Meerschweinchen. D. m. W. 1894, S. 899.
6. Altschul: Über die Abhängigkeit der Krankheiten von der Witterung. Arch. f. Hyg. Bd. 12. S. 99.
7. Adachi: Das morphologische und biologische Verhalten der Diphtheriebakterien in Mischkulturen. The Aichi Journal of Experiment Medicine, Vol. 1, Nr. 4, Dez. 1924, Nagoya, Japan.
8. Arouson: Experimentelle Untersuchungen über Diphtherie und die immunisierende Substanc des Blutserums. B. kl. W. 1893, S. 592.
9. Baginsky: Zur Ätiologie der Diphtherie. B. kl. W. 1892, S. 183.
10. Baumgarten: Untersuchungen über die Phatogenese und Ätiologie der diphtherischen Membranen. B. kl. W. 1897, S. 665 u. 691.
11. Beck: Bakteriologische Untersuchungen über die Ätiologie der menschlichen Diphtherie. Zschr. f. Hyg. Bd. 8, S. 434.
12. van Bebber: Hygienische Metereologie. Stuttgart 1895.

13. Behrens: Einfluß der Witterung auf Diphtherie, Scharlach, Masern und Typhus.
Arch. f. Hyg. Bd. 40. 1901 Heft 1.

14. Behring: Die Geschichte der Diphtherie.
Leipzig 1893.

15. Behring: Gesammelte Abhandlungen zur ätiologischen Therapie von ansteckenden Krankheiten.
Leipzig 1893.

16. Behring: Zur Diphtherieimmunisierungsfrage.
D. m. W. 1894, S. 865.

17. v. Behring: Einführung in die Lehre von der Bekämpfung der Infektionskrankheiten.
Berlin 1912.

18. v. Behring: Über ein neues Diphtherieschutzmittel.
D. m. W. 1913, S. 873.

19. Behring, Ehrlich: Zur Diphtherieimmunisierungs- und Heilungsfrage. D. m. W. 1894, S. 437.

20. Benda: Die Witterung in ihrer Beziehung zu Scharlach und Diphtherie.
Arch. f. Kindhlk. Bd. 65, S. 161.

21. Berghaus: Die Diphtherie und das Diphtherieheilserum im Lichte der Statistik.
Med. Welt 1932, S. 253.

22. Bernheim: Über die Mischinfektion bei Diphtherie.
Zschr. f. Hyg. Bd. 18, S. 529.

23. Beyer: Antitoxinuntersuchungen bei Diphtheriekranken, die mit Heilserum behandelt wurden.
D. m. W. 1912, S. 2353.

24. Bingel: Über Behandlung der Diphtherie mit gewöhnlichem Pferdeserum.
Arch. f. klin. M. Bd. 125, S. 284.

25. Bingel: Zur Behandlung der Diphtherie mit gewöhnlichem Pferdeserum.
D. m. W. 1919, S. 739.

26. Bingel: Über die Einwirkung einer intracutanen Injektion von Diphtherietoxin auf die Haut und den Antitoxingehalt des Serums beim Menschen.
M. m. W. 1909, S. 1326.

27. Blumenau: Über die aktive antidiphtherische Immunisation der Kinder nach dem Prinzip von S. K. Dzerjgowsky.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 74, S. 141.

28. Börnstein: Leitfaden der Wetterkunde.
Braunschweig 1927.

29. Bôkay: Die Dauer der Intubation bei geheilten Diphtheriekranken vor der Serumbehandlung und jetzt.
D. m. W. 1895, S. 755.

30. Bôkay: Meine Erfolge mit Behring's Diphtherieheilserum.
D. m. W. 1895, S. 233.

31. Bôkay: Die Heilserumbehandlung gegen Diphtherie in den Budapester „Stefanie"-Kinderspitalen.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 44, S. 133.

32. Börger: Die in der Greifswalder med. Klinik erlangten Resultate mit Behring's-Heilserum bei an Diphtherie erkrankten Personen.
D. m. W. 1894, S. 902.

33. Borchgrevink: Beschleunigt die Serumbehandlung die Abstoßung des Diphtheriebelages.
Klin. Beitr. Bd. IV, S. 385.

34. Brieger-Fraenkel: Untersuchungen über Bakteriengift. B. kl. W. 1890, S. 241.

35. Büsing: Beitrag zur Verbreitungsweise der Diphtherie.
D. m. W. 1903, S. 679.

36. Büsing: Beiträge zur Kenntnis der Diphtherie als Volksseuche.
Zschr. f. Hyg. Bd. 57, S. 248.

37. Bussmann: Die Temperaturveränderlichkeit in Münster i. W. Diss. 1929.

38. Carsten: Zur Incubationsfrage bei Diphtherie.
D. m. W. 1895, S. 573.

39. de la Camp-Scholz: Weitere Ergebnisse der Diphtheriebehandlung mit Behring'schem Heilserum.
Jb. der Hamburgischen Staatskrankenanstalten Bd. VI. Jahrgang 1897/98 II. Teil S. 48.

40. Cuno: Diphtherieheilserumresultate 1894—1900, Tracheotomie und Intubation.
M. m. W. 1901, S. 788.

41. Daut: Zur Statistik der Serumexantheme.
Jb. f. Kinddhlk. Bd. 44, S. 289.

42. Deist: Bazillenträger bei Diphtherie.
Klin. Beitr. II, S. 519.

43. Deussing: Zur Kenntnis der Mischinfektion bei Diphtherie. Zschr. f. Hyg. Bd. 88, S. 346.

44. Dietrich: Leitsätze für Diphtheriebekämpfung. B. kl. W. 1912, S. 331.

45. Dieudonné-Weichardt: Immunität, Schutzimpfung und Serumstherapie. Leipzig 1920.

46. v. Drigalski: Zur Epidemiologie und Bekämpfung der Diphtherie. B. kl. W. 1912, S. 1791.

47. Dorner: Klinische Studien zur Pathologie und Behandlung der Diphtherie. Arbeiten aus der med. Klinik zu Leipzig H. 3.

48. Ehrlich-Kossel-Wassermann: Über Gewinnung und Verwendung des Diphtherieheilserums. D. m. W. 1894, S. 353.

49. Escherich: Diphtherie. B. kl. W. 1901, S. 33.

50. Escherich: Zur Frage des Pseudodiphtheriebazillus und der diagnostischen Bedeutung des Löffler'schen Bazillus. B. kl. W. 1893, S. 549 und 492 und 521.

51. Feer: Lehrbuch der Kinderheilkunde. Jena 1922.

52. Fibiher: Über Bekämpfung von Diphtherieepidemien durch Isolation der Individuen mit Diphtheriebazillen im Schlunde. B. kl. W. 1897, S. 753, 783, 806, 826.

53. Fischel: Aphorismen über akute Infektionskrankheiten im Kindesalter. I. Diphtherie. Med. Welt 1932, S. 225.

54. Fischer: Die Bekämpfung der Diphtherie mit Berücksichtigung der bei einer Epidemie in einem Automatenrestaurant gemachten Erfahrungen. M. m. W. 1906, S. 250.

55. Flesch-Schloßberger: Die Veränderungen des „neutrophilen Blutbildes" bei Infektionskrankheiten. Jb. f. Kindhlk. Bd. 62, S. 249.

56. Flügge-Heymann: Grundriß der Hygiene. Berlin 1927.

57. Flügge: Die Verbreitungsweise der Diphtherie mit spezieller Berücksichtigung des Verhaltens der Diphtherie in Breslau 1886—1890. Zschr. f. Hyg. Bd. 17, S. 401.

58. Folger: Zur Lehre vom erschwerten Dekanülement und dessen Behandlung bei tracheotomierten diphtheriekranken Kindern. Jb. f. Kindhlk. Bd. 54, S. 590.

59. Fraenkel: Die Unterscheidung der echten und der falschen Diphtheriebazillen.
B. kl. W. 1897, S. 1087.

60. Fraenkel: Über das Vorkommen der Löffler'schen Diphtheriebazillen.
B. kl. W. 1893, S. 252.

61. Freund-Sternberg: Über Darstellung des Heilkörpers aus dem Diphtherieheilserum.
Zschr. f. Hyg. Bd. 31, S. 429.

62. Funk: Experimentelle Studien über die Frage der Mischinfektion bei Diphtherie.
Zschr. f. Hyg. Bd. 17, S. 465.

63. Gabriel: Über Diphtherie. B. kl. W. 1908, S. 1094.

64. Gabritschewsky: Zur Prophylaxe der Diphtherie.
Zschr. f. Hyg. Bd. 36, S. 45.

65. Ganghofer: Über das Verhältnis von Intubation und Tracheotomie bei der Behandlung der diphtherischen Larynxstenose.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 55, S. 521.

66. Geigel: Wetter und Klima. München 1924.

67. Gerber-Podack: Über die Beziehungen der sogenannten primären Rhinitis fibrinosa und des sogenannten Pseudodiphtheriebazillus zum Klebs-Löffler'schen Diphtheriebazillus. Arch. f. klin. M. Bd. 54, S. 262.

68. Geyer: Über die feineren Veränderungen am Nervensystem eines Falles von postdiphtherischer Lähmung.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 43, S. 83.

69. Gindes: Ein Beitrag zur Erläuterung diverser Fragen aus dem Gebiete der Diphtherieserumtherapie.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 64, S. 69.

70. Göppert: Diphtherie im Handbuch der inneren Med. v. Bergmann u. Staehelin I. Teil, I. Bd., S. 299.

71. Gottstein: Die Contagiosität der Diphtherie.
B. kl. W. 1893, S. 594.

72. Gottstein: Die Lehre von den Epidemien.
Berlin 1929.

73. Gundel: Über das jahreszeitliche Verhalten der Diphtherie im Zusammenhang mit den Erkältungskrankheiten.
Zschr. f. Hyg. Bd. 109, S. 295.

74. Hässner: Über Regeneration von Nierenepithelien bei Diphtherie.
Klin. Beitr. Bd. I, S. 289.

75. Hahn: Über Diphtherie-Durchseuchung und Diphtherie-Immunität.
D. m. W. 1912, S. 1366.

76. Hammerschmidt: Diphtheriebazillen im Eiter.
Zschr. f. Hyg. Bd. 53, S. 504.

77. Hartung: Die Serumexantheme bei Diphtherie.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 42, S. 72.

78. Hegler: Praktische Therapie der Infektionskrankheiten in Hb. der praktischen Ther. als Erg. experimenteller Forschung von van den Velden u. Wolff Bd. II, 1. Hälfte, S. 287. Leipzig 1926.

79. Hellpach: Die geophysischen Erscheinungen.
Leipzig 1917.

80. Heubner: Über lavierte Diphtherie.
D. m. W. 1894, S. 929.

81. v. Heuss: Kaltfront und Krankheitsforschung.
Med. Welt 1929, S. 767.

82. Hilbert: Weshalb sollen wir die Heilserumeinspritzung bei Diphtherie möglichst frühzeitig ausführen?
D. m. W. 1898, S. 230.

83. Hoesch: Zur Diphtheriebehandlung.
D. m. W. 1911, S. 1683.

84. Jessen: Witterung und Krankheit.
Zuschriften für Hygiene Bd. 21, S. 287.

85. Jochmann-Hegler: Lehrbuch der Infektionskrankheiten. Berlin 1924.

86. Jochmann: Therapie der Infektionskrankheiten, in Lehrbuch der Therapie innerer Krankheiten von P. Krause u. Garré, Jena 1911, Bd. II, S. 44.

87. Jochmann: Die Serumtherapie, in Lehrbuch der Therapie innerer Krankheiten von P. Krause u. Garré, Jena 1911, Bd. I, S. 543.

88. Jürgens: Theorie und Wirklichkeit im Diphtherieproblem. Med. Welt 1931, S. 325.

89. Justitz: Die Entkeimung von Diphtheriebazillenträgern.
Med. Klin. 1917, S. 1271.

90. Karasawa-Schick: Über den Gehalt des Serums diphtherie- und masernkranker Kinder an Schutzkörpern gegen Diphtherietoxin.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 72, S. 460.

91. Karasawa-Schick: Untersuchungen über den Gehalt des menschlichen Serums an Schutzkörpern gegen Diphtherietoxin.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 72, S. 264.
92. Kissling: Fünfte Mitteilung über von Behring's Diphtherie-Vakzin. D. m. W. 1913, S. 2500.
93. Kleinschmidt: Die natürliche und künstliche Antitoxinbildung beim Menschen.
Klin. Beitr. III. S. 485.
94. Kleinschmidt-Viereck: Vierte Mitteilung über Behring's Diphtherie-Vakzin.
D. m. W. 1913, S. 1977.
95. Kestner: Die physiologischen Wirkungen des Klimas.
Hb. d. norm. path. Physiologie Bd. 17, S. 498.
96. Kober: Die Verbreitung des Diphtheriebazillus auf der Mundschleimhaut gesunder Menschen.
Zschr. f. Hyg. Bd. 31, S. 433.
97. Köbner: Die Lymphocytenkurve als Mittel zur Beurteilung des Diphtheriekrankheitsverlaufes.
Med. Welt 1932, S. 1063.
98. Kolle-Hetsch: Die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten.
Berlin-Wien 1911.
99. Kolle-Schlossberger: Zur Frage der Heilwirkung des Diphtherieserums M. Kl. 1919, S. 553.
100. Kollmann: Untersuchungen über Diphtheriebazillenträger. Arch. f. Kindhlk. Bd. 86, S. 185.
101. König: Grundzüge der Metereologie.
Math.-physikalische Bibl. Bd. 70, 1927.
102. Koppe-Husmann: Physik (Ausgabe A) Essen 1919.
103. Kossel: Einige neuere Arbeiten über Diphtherie.
D. m. W. 1893, S. 1165.
104. Kossel: Zur Diphtheriestatistik.
105. P. Krause: Lehrbuch der klinischen Diagnostik innerer Krankheiten. Jena 1924.
106. P. Krause: Röntgenbehandlung bei Diphtheriebazillenträgern in Hb. der Röntgentherapie.
Bd. III, S. 433, Leipzig 1928.
107. P. Krause: Behandlung der Infektionskrankheiten in Therapie an den Bonner Universitäts-Kliniken.
Hrsgb. v. R. Finkelnburg 1914.
108. Kretschmer: Beitrag zur Bekämpfung der Bazillenpersistenz bei Diphtheriekonvaleszenten.
M. Kl. 1911, S. 99.

109. Kühnau: Über Mischinfektion mit Proteus bei Diphtherie der Halsorgane.
Zschr. f. klin. M. Bd. 31, S. 567.

110. Kuprianow: Experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie.
Zbl. f. Bakt. Bd. 16, S. 415.

111. Lade: Die Sakularkurve der Diphtherie und die Brücknerschen Klimaperioden.
Arch. f. Kindhlk. Bd. 71, S. 30.

112. Langer: Zur Beurteilung der Eiweißbefunde im Harne diphtheriekranker Kinder.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 55, S. 536.

113. Leiner-Bach: Diphtherie und Anginen. Berlin-Wien 1928.

114. Lewandowsky: Die Pseudodiphtheriebazillen und ihre Beziehung zu den Diphtheriebazillen.
Zbl. f. Bakt. Bd. 36, S. 336.

115. Linke: Die physikalischen Faktoren des Klimas in Hb. der norm. u. path. Physiologie Bd. 17, S. 463.

116. Löeffler: Die lokale Behandlung der Rachendiphtherie.
Zbl. f. Bakt. Bd. 16, S. 955.

117. Löhr: Über Immunisierungsversuche gegen Diphtherie. Jb. f. Kindhlk. Bd. 43, S. 67.

118. v. Lommel: Experimental-Physik Leipzig 1923.

119. Loos: Über das Verhalten des Blutserums gesunder und diphtheriekranker Kinder zum Diphtherietoxin.
Jb. f. Kindhlk. Bd. 42, S. 360.

120. Löwenstein: Über die perkutane Schutzimpfung bei Diphtherie und Typhus.
Med. Welt 1931, S. 1743.

121. Madson: Über Messung der Stärke des antidiphtherischen Serums.
Zschr. f. Bakt. Bd. 24, S. 425.

122. Marcuse: Beitrag zu den schädlichen Nebenwirkungen des Diphtherieheilserums.
D. m. W. 1895, S. 577.

123. Marx: Die Bestimmung kleinster Mengen Diphtherie-Antitoxins. Zbl. f. Bakt. Bd. 36, S. 141.

124. Meinshausen: Die Abstoßung der Diphtheriemembranen.
Klin. Beitr. III, S. 197.

125. Mettenheim: Schutz- und Heilmittel der Diphtherie.
Med. Welt 1931, S. 1593.

126. Mewius: Zur Epidemiologie der Diphtherie. B. kl. W. 1894, S. 954.

127. Mohn, Grundzüge der Metereologie. Berlin 1883.

128. Mühsam: Beitrag zur Behandlung der Diphtheriebazillenträger. M. Kl. 1916, S. 823.

129. Müller: Untersuchungen über das Vorkommen von Diphtheriebazillen in der Mundhöhle von nichtdiphtherischen Kindern innerhalb eines großen Krankenhauses. Jb. f. Kindhlk. Bd. 43, S. 54.

130. Mulert: Zur Diphtherieprophylaxe. D. m. W. 1898, S. 573.

131. Neisser: Zur Differentialdiagnose des Diphtheriebazillus. Zschr. f. Hyg. Bd. 24, S. 443.

132. Neumann: Virulente Diphtheriebazillen bei einfacher Rhinitis. Zbl. f. Bakt. Bd. 31, S. 33.

133. Nishino: Über Diphtheriebazillenträger. Zbl. f. Bakt. Bd. 53, S. 373.

134. Noest: Die Diphtheriefälle zu Bonn in den Jahren 1895—1917. D. Arch. f. klin. M. Bd. 130, S. 270.

135. Ochsenius: Diphtheriemortalität und Witterungsverhältnisse. Mschr. f. Kindhlk. Bd. 26, S. 266.

136. Oertel: Über die Bedeutung der diphtherischen Membranen in Bezug auf die Therapie. B. kl. W. 1893, S. 297 u. 333.

137. Orlowski: Über die antitoxischen Eigenschaften des Blutserums bei Kindern. D. m. W. 1895, S. 400.

138. Otto: Über den Gehalt an Diphtherie-Antitoxin bei gesunden Erwachsenen, Rekonvaleszenten und Bazillenträgern, nebst Bemerkungen über die Bedeutung der letzteren bei der Diphtherie. D. m. W. 1914, S. 542.

139. Petsch-Zschokke: Versuche über Verdrängung von Diphtheriebakterien durch Coliin der Nase von Keimträgern. M. m. W. 1922, S. 1276.

140. Plaut: Studien zur bakteriellen Diagnostik der Diphtherie und Anginen. D. m. 1894, S. 920.

141. Pluder: Über Rhinitis fibrinosa diphtherica. D. m. W. 1896, S. 708 u. 741.

142. v. Pirquet-Schick: Die Serumkrankheit. Leipzig-Wien 1905.

143. Preisich: Zur Bakteriologie der Diphtherie und über Mischinfektion. Jb. f. Kindhlk. Bd. 48, S. 271.

144. Prip: Über Diphtheriebazillen bei Reconvaleszenten nach Diphtherie. Zschr. f. Hyg. Bd. 36, S. 283.

145. Rahn: Tracheotomie und Intubation als Stenosen-Operation bei Diphtherie. Jb. f. Kindhlk. Bd. 55, S. 165.

146. Reiche: Über Wandlungen im Bilde der epidemischen Diphtherie und die sich ihr anschließenden hämorrhagischen Diathese. Med. Welt 1930, S. 1495.

147. Reiche: Beiträge zur Kenntnis der Diphtherie. Jhrb. der Hambg. Staatskrankenanstalten Bd. IV, Jahrgang 1893—1894, II. Teil, S. 131.

148. Reiche: Die seit Ende 1928 beobachtete Häufung der Diphtherieerkrankungen. Med. Welt 1930, S. 799.

149. Reuter: Die Ergebnisse der Diphtheriebehandlung mit Behring'schem Heilserum in den Jahren 1898 bis 1900. Jhrb. der Hambg. Staatskrankenanstalten Bd. VII, Jahrgang 1899/1900, II. Teil, S. 581.

150. Romberg: Die Diphtherie. In J. v. Mering's Lehrbuch der inneren Medizin. Jena 1922.

151. Römer-Sames: Zur Bestimmung sehr kleiner Mengen Diphtherieantitoxins. Zschr. f. Immun. Forsch. Bd. 3, 1909, S. 344.

152. Römer-Somogy: Eine einfache Methode der Diphtherieserumbewertung. Zschr. f. Immun. Forsch. Bd. 3, 1919, S. 433.

153. Römer-Viereck: Zur Behandlung und zum Wesen der Diphtherielähmung. Klin. Beitr. II. S. 97.

154. Roux: Die Literatur über das Diphtherieheilserum. Jb. f. Kindhlk. Bd. 41, S. 49.

155. de Rudder: Atmosphäre und Krankheit. B. kl. W. 1929, S. 2265.

156. de Rudder: „Luftkörperwechsel" und „atmosphärische Unstetigkeitsschichten" als Krankheitsfaktoren. Erg. d. Inn. M. Bd. 26, S. 273.

157. de Rudder: Wetter und Jahreszeit als Krankheitsfaktoren. Berlin 1931.

158. Rumpf-Bieling: Die Ergebnisse der Diphtheriebehandlung mit Behring'schem Heilserum im neuen allgemeinen Krankenhause. Jhrb. d. Hamburgischen Staatskrankenanstalten Bd. V, Jahrgang 1895—96, II. Teil, S. 20.

159. Ruppel: Die Wandlungen der spezifischen Bekämpfung der Diphtherie. D. m. W. 1914, S. 547.

160. Sauerbeck: Vorkommen und Eigenschaften der Diphtheriebazillen bei Diphtherierekonvaleszenten. Arch. f. Hyg. Bd. 66, S. 336.

161. Seligmann: Die Diphtherieschutzimpfung in Nord-Amerika. Med. Welt 1929, S. 1785.

162. Seligmann: Die Diphtherie in Berlin. Zschr. f. Hyg. Bd. 92, S. 171.

163. Sellmann: Ist die Häufigkeit der Serumsexantheme von der Jahreszeit abhängig? Jb. f. Kindhlk. Bd. 129, S. 204.

164. Siegert: Vier Jahre vor und nach der Einführung der Serumbehandlung der Diphtherie. Jhrb. f. Kindhlk. 1900, Bd. II.

165. Sittler: Zur Dauer der Immunität nach Injektion von Diphtherieheilserum. Jb. d. klin. M. Bd. 64, S. 332.

166. Sittler: Übertragung von Diphtherie durch dritte Personen. M. m. W. S. 863.

167. Slawyk: Über die Immunisierung kranker Kinder mit Behring's-Heilserum. D. m. W. 1898, S. 85.

168. Süring: Leitfaden der Metereologie. Leipzig 1927.

169. Severensen: Über Diphtheriebazillen und Diphtherie in Scharlachabteilungen. Zschr. f. Hyg. Bd. 3, S. 265.

170. Schabad: Die klinische Bakteriologie der Diphtherie. Jb. f. Kindhlk. Bd. 54, S. 381.

171. Schanz: Über die Pathogenität der Löffler'schen Diphtheriebazillen. D. m. W. 1898, S. 522.

172. Schlayer: Diphtherie. In Hb. der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg Bd. III.

173. Schmieden: Über das erschwerte Dekanülement. M. m. W. 1906, S. 57.
174. Schreiber: Zur Prophylaxe und Therapie der Diphtherie. D. m. W. 1913, S. 928.
175. Schreider: Über Mischkulturen von Streptococcen und den Diphtheriebazillen. Zbl. f. Bakt. Bd. 12, S. 289.
176. Schulze-Bingel: Woran stirbt der Diphtheriekranke? M. Kl. 1911, S. 1794.
177. Aladar Schütz: Die plazentare Übertragung der natürlichen Immunität. B. kl. W. 1905, S.1273.
178. Stadler: Ein Beitrag zur Frage der Diphtheriebazillenträger. Hyg. Rdsch. 1909, S. 872.
179. Sterken: Über die Todesursache bei 89 mit Tracheotomia inferior behandelten Croup-Fällen. Diss. Bonn 1919.
180. Strümpell-Seyfarth: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. Leipzig 1930.
181. Tjaden: Die Diphtherie als Volksseuche und ihre Bekämpfung. Arch. f. klin. M. Bd. 89, S. 292.
182. Thümer: Zur Behandlung der diphtherischen Stenosen. Jb. f. Kindhlk. Bd. 59, S. 196.
183. Tobiesen: Über das Vorhandensein des Löffler'schen Bazillus im Schlunde bei Individuen, welche eine diphtherische Angina durchgemacht haben. Zbl. f. Bakt. Bd. 12, S. 587.
184. Trabert: Metereologie. Sammlung Göschen. 1923.
185. Ustvedt: Die Diphtherieprophylaxe und die Bedeutung der gesunden Bazillenträger für die Verbreitung der Krankheit.
186. Vierordt: Zur Klinik der Diphtherie und der diphtheroiden Anginen. B. kl. W. 1897, S. 153.
187. Vogt: Fortschritte in der Kenntnis der Diphtherie. Med. Welt 1930, S. 583.
188. Wassermann: Über die persönliche Disposition und die Prophylaxe gegenüber Diphtherie. Zschr. f. Hyg. Bd. 19, S. 408.
189. Weibgen: Zur Diphtheriebehandlung. D. m. W. 1894, S. 596.

190. Weiss: Günstige Erfolge mit der sogenannten Konstitutionstherapie bei der Behandlung der Diphtherie.
Med. Welt. 1931, S. 630.
191. Welsch: Diphtherie in U. S. A.
Zbl. f. Bakt. Bd. 16, S. 961.
192. Wittmaak: Studien an Diphtheriebazillenträgern. Beiträge zur klin. der Infkht. und zur Immunitätsforschung. Bd. IV, S. 179.
193. Wolpert: Die Luft und die Methoden der Hygrometrie. Berlin 1898.
194. Wright-Emerson: Über das Vorkommen des Bazillus diphtherieae außerhalb des Körpers.
Zbl. f. Bakt. Bd. 16, S. 412.
195. Zangmeister: Dritte Mitteilung über v. Behring neues Diphtherieschutzmittel.
D. m. W. 1913, S. 977.
196. Zielenziger: Einige Fälle von Exanthemen nach Behandlung mit Heilserum.
D. m. W. 1895, S. 575.
197. Zupnik: Über Variabilität der Diphtheriebazillen.
B. kl. W. 1897, S. 1085.
198. Ärztliche Pflicht zur Anwendung des Diphtherie-Serums. Eine Umfrage der Med. Welt 1931, S. 240.
199. Dosierung des Diphtherieserums. Eine Umfrage der Med. Welt 1929, S. 336.

Lebenslauf.

Am 17. Juli 1907 wurde ich als Sohn des Garnison-Verwaltungsbeamten Ewald Meyer geboren. Besuchte die Volksschule zu Neues Lager b. Jüterbog, Bad Orb und Neuhaus b. Paderborn. Nach dem Besuch der Gymnasien zu Paderborn und Gütersloh legte ich Michaelis 1928 am König-Albert-Gymnasium zu Leipzig meine Reifeprüfung ab. Studierte in Münster i. W. Medizin. Legte daselbst im Frühjahr 1931 die ärztliche Vorprüfung ab und beendete im Juni 1934 die ärztliche Prüfung. Widmete mich 4 Monate ganz dem Dienste in der Hitler-Jugend. Am 1. November 34 trat ich am Diakonissenkrankenhaus zu Marienburg mein praktisches Jahr an. Dort blieb ich bis zum 31. Januar 35. Nach einer viermonatlichen Tätigkeit am evangelischen Krankenhaus zu Lippstadt beendigte ich das praktische Jahr am 31. Okt. 35 an der städtischen Prosektur zu Aachen. Nach der Approbation wurde ich dort als Volontärarzt angestellt.

Aachen, den 14. Februar 1936.